АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ПРОТИВ РЕАКЦИОННОГО МЕНДЕЛИЗМА-МОРГАНИЗМА

ИЗДАТЕЛЬСТВО
АКАДЕМИИ НАУК СССР

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р

ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
ИНСТИТУТ ГЕНЕТИКИ

ПРОТИВ РЕАКЦИОННОГО МЕНДЕЛИЗМА-МОРГАНИЗМА

СБОРНИК СТАТЕЙ

под редакцией

М. Б. Митина, Н. И. Нуждина, А. И. Опарина, Н. М. Сисакяна, В. Н. Столетова



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
Москва 1950 Ленинград

ПРЕДИСЛОВИЕ

31 июля 1948 г. открылась историческая сессия Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина, на которой был заслушан и всесторонне обсужден доклад академика Т. Д. Лысенко «О положении в биологической науке». Сессия явилась завершающим этапом многолетней борьбы между передовым мичуринским направлением в биологической науке и реакционным неодарвинизмом (вейсманизмом-менделизмом-морганизмом). Она принесла заслуженную победу мичуринской науке. Биологическая наука великой социалистической державы, разгромив реакционный менделизм-морганизм, окончательно и бесповоротно стала на путь подлинной материалистической науки, науки, основанной на принципах диалектического материализма.

Творчески развивая материалистическое ядро в теории развития Дарвина, отбрасывая неверные положения в дарвинизме, мичуринская наука поднимает его на новую, высшую ступень — советского творческого дарвинизма. Из науки, объясняющей эволюцию органического мира, чем был дарвинизм до настоящего времени, мичуринская наука, вскрыв причины изменчивости организмов, познав природу наследственности, стала на путь сознательного управления живой природой, на путь управления эволюцией живых организмов в интересах народа.

Только в эпоху социализма могла быть поставлена такая величественная задача перед целой отраслью знания. Капиталистическая наука даже в периоды своего расцвета не могла мечтать о чем-либо подобном. Она выделяла из своей

среды отдельных ученых-новаторов, но это были одиночки, голоса которых тонули в хоре их противников, представителей официальной, казенной науки. Почти столетие потратила эта казенная наука на борьбу с дарвинизмом, прибегая к различным формам «ниспровержения» теории развития. Действительность зло посмеялась над ниспровергателями. В мичуринской науке дарвинизм поднялся на новую ступень, став неотъемлемой составной частью науки об управлении живой природой.

Разгром менделизма-морганизма имеет исключительное значение для развития передовой науки во всем мире. Этот разгром закрепляет позиции прогрессивной науки, усиливает общий фронт борьбы с реакцией и идеализмом и тем самым поддерживает веру в силу и величие подлинной науки.

Этим и объясняется тот знаменательный факт, что работа сессии ВАСХНИЛ, доклад академика Т. Д. Лысенко всколыхнули самые широкие круги деятелей науки и культуры далеко за пределами Советского Союза. Трудно назвать такую страну, где бы после сессии не прошли дискуссии по вопросам биологии. Передовые деятели науки и культуры приветствовали победу мичуринской науки в нашей стране, усматривая в разгроме менделизма-морганизма победу прогрессивной науки, ее успешное продвижение вперед, ее необъятные перспективы развития. Реакционеры, независимо от прямой специальности, встретили работу сессии с исключительной злобой. Не ограничиваясь уже клеветой на мичуринскую науку, они перешли к открытому преследованию ученых, проявляющих симпатии к этой науке (США). Разве не показательно, что в Австрии, например, наиболее активным противником мичуринской науки является католическая пресса? Разгром менделизма-морганизма — это существенный удар по реакции. Все это выдвигает в качестве дальнейшей задачи разоблачение морганизма, особенно в конкретных областях биологической науки.

Морганизм — это реакционное направление, свившее гнездо не только в области учения о наследственности. Реакционные идеи морганизма нашли широкое распространение в цитологии, которая, будучи заменена лженаукой — цитогенетикой, по существу говоря, перестала существовать как

наука; морганизм оказывает свое тлетворное влияние на развитие гистологии, микробиологии, систематики животных и растений, биохимии, палеонтологии, эволюционной теории и т. д.

Учитывая это, редакция считала целесообразным дать не общую критику морганизма, реакционность и идеализм которого так блестяще были разоблачены в докладе академика Т. Д. Лысенко, но критику его в конкретных разделах биологической науки. Последнее диктовалось еще и тем, что до сих пор существует неправильное представление, относящее морганизм исключительно к генетике и селекции и считающее остальные разделы биологической науки свободными от реакционных искажений морганизма.

Выполнение поставленной задачи могло быть осуществлено только в результате привлечения коллектива авторов, специалистов в соответствующих областях биологической науки. Последнее, естественно, создавало много трудностей, с которыми пришлось иметь дело при подготовке сборника. Этими трудностями объясняется и то, что сборник далеко не охватывает всех разделов и проблем биологической науки. В нем нет, например, статьи, критикующей морганизм в области учения о селекции растений, и это тем более бросается в глаза, что в сборник включена статья по селекции животных. Особенно существенным недостатком сборника редакция считает отсутствие работы, критикующей реакционные искажения морганистов в области эволюционного учения. Именно в этой области морганизм создал ряд идеалистических теорий и своим «учением» о так называемой «генетике популяций» попытался заменить подлинную теорию развития органического мира.

Учитывая указанные недостатки, редакция все же считала целесообразным и полезным выпуск сборника в том составе статей, какие даны в настоящем томе. Если публикуемые статьи помогут советским биологам, особенно молодым специалистам, разобраться в истинной сути морганизма в области конкретных разделов биологии, коллектив авторов и редакция будут считать свою задачу выполненной.

Редакция

МАТЕРИАЛИСТИЧЕСКОЕ УЧЕНИЕ О РАЗВИТИИ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ В БОРЬБЕ ПРОТИВ РЕАКЦИОННОГО ВЕЙСМАНИЗМА-МОРГАНИЗМА

*

В. Н. Столетов

Борьба материалистического, мичуринского направления против идеалистического, вейсманистского подняла ряд общих, мировоззренческих вопросов. Дискуссия в биологии, хотя и сосредоточивается вокруг тех или иных конкретных вопросов науки о живой природе, но не фактическое, конкретное, а общее разъединяет исследователей: разное отношение к идее развития живой природы, разное понимание развития, разный подход к явлениям природы, разный метод изучения явлений природы, разный метод их познания. В современной биологической науке остро встали проблемы о единстве природы, о причинности, о характере определяющих причин, о характере движущих сил развития природы и т. д.

Чтобы успешнее преодолевать чуждое, враждебное науке идеалистическое мировоззрение и метафизический способ мышления в биологии и тем самым углублять, развивать научное материалистическое мировоззрение и диалектический метод мышления, необходимо исследовать философскую сторону биологической дискуссии.

В свое время Ф. Энгельс писал: «...материалистическое мировоззрение означает просто понимание природы такой, какова она есть, без всяких посторонних прибавлений, и поэтому у греческих философов оно было первоначально чем-то само собою разумеющимся. Но между этими древними греками и нами лежит более двух тысячелетий идеалистического по существу мировоззрения, а в этих условиях возврат даже к само собою разумеющемуся труднее, чем это кажется на первый взгляд».[1] История дискуссии в биологии подтверждает глубокую правду приведенного замечания Энгельса.

---

[1] Ф. Энгельс. Диалектика природы. Госполитиздат, 1948, стр. 159.

Мичуринская биология, отстаивая в борьбе с идеалистами ряд принципиальных положений, утверждает, что процесс развития природы не есть простой процесс количественного роста, а есть такое развитие, которое переходит от незначительных и скрытых количественных изменений к изменениям открытым, к изменениям коренным, к изменениям качественным. Качественные изменения наступают в виде скачкообразного перехода от одного состояния к другому. Закономерности таких переходов познаваемы, и процессом изменений можно управлять. Мичуринская биология доказывает, что природа организмов изменяется под влиянием условий жизни, что закономерности наследственности и ее изменчивости познаваемы и, следовательно, человек в состоянии управлять наследственностью.

Все основные принципиальные положения мичуринской биологии доказаны всей предшествующей историей развития науки и современными исследованиями биологов. И если мичуринцам приходится их отстаивать, то это объясняется тем, что борьба двух противоположных лагерей — демократического и империалистического — находит свое глубокое отражение в идеологии, в частности в области науки, где идет непрекращающаяся острая борьба двух мировоззрений: материалистического и идеалистического. При этом живучесть идеалистического мировоззрения объясняется не только существованием империалистического лагеря, но и тем длительным периодом истории господства идеалистического мировоззрения, на который указывает Энгельс.

Современная борьба за прогресс материалистической биологии сосредоточивается вокруг проблем материалистического понимания процесса развития живой природы.

ИДЕЯ РАЗВИТИЯ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ В ДОДАРВИНОВСКИЙ ПЕРИОД

В период, предшествовавший появлению капитального труда Дарвина «Происхождение видов», большинство естествоиспытателей рассматривало идею развития органического мира как праздную фантазию. Она интересовала лишь отдельных философов и естествоиспытателей. Громадное же большинство принимало за аксиому, что органический мир неизменен. Это, конечно, не означает, что идея исторического развития животных и растительных форм вышла неожиданно из-под пера Дарвина. Она была подготовлена одиночными представителями выдающихся мыслителей ряда поколений и многими поколениями земледельцев, животноводов, практически, эмпирическим путем изменявших живую природу в своих хозяйственных целях.

Дарвин, с одной стороны, низвел идею развития с облаков философской учености XVIII века на землю, а с другой — абстрагировал ее из многовековой практики сельских хозяев и перенес в науку. Он придал идее развития живой природы определенную, всем понятную форму и обосновал ее множеством убедительных доказательств.

Стремление познать природу в целом и ее часть — живую природу — появилось у человека в глубокой древности. Первые мыслители были одновременно первыми естествоиспытателями и первыми философами по вопросам природоведения. Но они были вынуждены довольствоваться ролью пассивных созерцателей природы, угадывателей ее законов. Мыслители древности, соответственно уровню исторического развития, были ограничены очень узкой фактической основой, им недоставало опыта развитой земледельческой практики. Тем не менее материалист древности Гераклит положил основу учения о вечном движении материи как основном факте природы. Другой материалист древности Эмпедокл был решительным сторонником идеи постепенного развития природы. Организмы, по его мнению, появились не сразу в готовом виде, какими они ныне являются, а развились из более простых форм.

В наше время один только факт, что растения способны приспосабливаться, изменяя при этом свою наследственность, чуть ли не к любым условиям жизни, имеющимся в местностях, где в силу законов общественного развития поселяется человек, иными словами, один только опыт акклиматизации возделываемых растений дает исследователю очень много фактов для правильного понимания законов развития живой природы.

Вместе с накоплением фактического материала среди мыслителей усиливается стремление уже к толкованию, к объяснению вещей и явлений природы. Возникает натурфилософская школа. Философы-материалисты, признающие развитие природы, разрабатывают так называемую количественную теорию развития.

Но эти философы, признавая развитие природы, все же не смогли выработать правильного научного представления о развитии.

Говоря о развитии, они тем не менее оставались в плену метафизики.

Характерным представителем в этом отношении является выдающийся французский философ-материалист XVIII в. Робинэ, о котором В. И. Ленин замечал: «*Робинэ* — стоит больше всего в связи с метафизикой».[1]

---

[1] В. И. Ленин. Философские тетради, стр. 47.

Робинэ создал так называемую теорию органичности, или всеорганичности. Содержание теории изложено им в трактате «О природе». Он писал: «Если хотят сохранить закон непрерывности... если хотят, чтобы природа переходила незаметно от одного творения к другому, не делая скачков и прыжков и не нарушая цепи существ, то не следует признавать неорганизованных, неодушевленных, неразумных существ».[1] Робинэ все вещи природы, все явления наделял свойством органичности и посредством чисто количественного процесса превращал одно в другое — камень в дуб, дуб в животных, животное в человека и т. д. «Камень, дуб, лошадь — не люди,— писал Робинэ,— но на них можно смотреть как на более или менее грубые типы человека, в том смысле, что они связаны с одним и тем же первоначальным замыслом и что все они — продукты одной и той же более или менее развитой идеи. В камне и в растении можно найти те же самые существенные для жизни принципы, что и в человеческом организме; вся разница заключается в комбинациях этих признаков, в числе, пропорции, порядке и форме органов».[2]

Всё, по представлениям Робинэ, берет свое начало из органических зачатков, в том числе и все неорганические тела. При этом в органическом зачатке уже предопределен будущий развитый организм. Зачаток человека есть готовый, лишь малый, человечек. В нем уже имеются все органы и даже мысль, душа. Но организм еще скован в этом зачатке. Процесс возникновения человека из своего зачатка есть процесс количественного роста — распрямления скованных органов.

Но откуда берутся сами органические зачатки? Робинэ отвечал: «Зачатки не образовались и не образуются. Они — непосредственное создание творца».[3]

Таким образом, материалист Робинэ в силу метафизического метода мышления приходил к признанию бога — творца.

Первопричиной всей развивающейся природы в системе Робинэ оказывается бог, находящийся вне природы.

Различные количественные теории развития, подобные теории Робинэ, оказали сильное влияние на натуралистов нашей эпохи, на натуралистов XX века. Основание современной вейсманистско-морганистской теории наследственности, можно сказать, пропитано метафизическими идеями о вечности органических зачатков. Ген служит основанием жизни — говорят современные вейсманисты-морганисты. Вся морганист-

---

[1] К. Робинэ. О природе, 1935, стр. 389.
[2] Там же, стр. 508.
[3] Там же, стр. 441.

ская теория гена сильно напоминает метафизические представления XVIII века о бессмертных зачатках. Комбинации и перекомбинации неизменных генов служат, согласно вейсманистам-морганистам, единственной основой изменения животных и растительных форм.

ИДЕЯ РАЗВИТИЯ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ У ДАРВИНА

Рост торговых связей между странами и континентами, рост промышленности и торговли, развитие земледелия и животноводства — все это сопровождалось большим накоплением фактов и способствовало расцвету описательных наук — ботаники, зоологии. Накопление фактических знаний на первых порах как бы задерживало распространение идеи развития в биологии. В начале XIX века и до появления гениального труда Дарвина «Происхождение видов» только изредка делались попытки распространить идею развития на живую природу. Но эти попытки не имели успеха. Большинство биологов придерживалось метафизического взгляда, что виды растений и животных неизменны и живая природа не подчинена законам развития. Метафизикам легко удавалось отстаивать свой взгляд потому, что в то время сама идея развития живой природы защищалась преимущественно с идеалистических позиций. Развитие живой природы объяснялось внутренним стремлением организмов к совершенствованию, целеустремлённостью природы. За таким объяснением обычно скрывалось того или иного вида непознаваемое божественное начало, якобы обусловливающее развитие.

Представление мыслителей-материалистов о том, что существующие виды растений и животных возникают из старых, что между видами существует историческая преемственность, казалось окончательно дискредитированным.

Дарвин наносит решающий удар по метафизике в биологии. Он утверждает теорию развития как основу биологической науки. Одновременно не менее значительный удар наносит он и идеалистическому толкованию развития живой природы. «...Дарвин положил конец воззрению на виды животных и растений, как на ничем не связанные, случайные, «богом созданные» и неизменяемые, и впервые поставил биологию на вполне научную почву, установив изменяемость видов и преемственность между ними...» [1]

Учение Дарвина положило начало качественно новому этапу науки о живой природе — материалистической биологии.

---

[1] В. И. Ленин. Что такое «друзья народа» и как они воюют против социал-демократов? Соч., т. 1, 4-е изд., стр. 124.

Биология от пассивного описания форм растений и животных перешла к объяснению происхождения этих форм. Дарвин дал обоснование научному изучению и объяснению живой природы. Происхождение видов, их изменчивость обусловливаются не присущей организмам внутренней, таинственной тенденцией, стремлением к развитию (на чем всегда настаивали идеалисты), а приспособлением организмов к условиям жизни, в которых они неизменно нуждаются: не извечной, непознаваемой природой организма, а влиянием условий жизни. За это биологи-материалисты и ценят Дарвина. На место лженаучного, идеалистического объяснения, Дарвин ввел в науку материалистическое объяснение развития природы. С этой точки зрения Энгельс и сравнил Дарвина с Марксом. В речи на могиле Маркса Энгельс говорил: «Подобно тому как Дарвин открыл закон развития органического мира, так Маркс открыл закон развития человеческой истории — тот, до последнего времени скрытый под идеологическими наслоениями, простой факт, что люди должны есть, пить, иметь жилище и одеваться, прежде чем быть в состоянии заниматься политикой, наукой, искусством, религией и т. д.; что, следовательно, производство непосредственных материальных средств к жизни и тем самым каждая данная ступень экономического развития народа или эпохи образуют основу, из которой развиваются государственные учреждения, правовые воззрения, искусство и даже религиозные представления данных людей и из которой они поэтому должны быть объяснены,— а не наоборот, как это делалось до сих пор».[1]

Маркс научно доказал, что историческое развитие человека определяется и обусловливается не природой человека (как это утверждали и утверждают идеалисты), а свойствами тех общественных, экономических отношений между людьми, которые возникают в процессе воздействия общественного человека на внешнюю природу.

С появлением труда Дарвина «Происхождение видов» начался период научной биологии. Биолог перестал ограничиваться только систематизацией фактов, он уже стремится объяснить их, дать им научное толкование. В результате биологи в силу необходимости стали касаться общих мировоззренческих вопросов. И чем дальше, тем все глубже и шире биологические исследования оказывались взаимосвязанными, взаимодействующими с общим мировоззрением исследователя.

Благодаря открытиям Дарвина идея развития завоевывает

[1] Ф. Энгельс. Речь на могиле Маркса. Карл Маркс, Избр. произв., том I, 1941, стр. 11.

биологию. Она, как и всякая другая научная идея, обладая неотразимой силой, захватывает умы прогрессивно мыслящих исследователей. Рутинерам не под силу выступать против нее открыто. Поэтому после Дарвина биологи спорят между собой уже как будто не о том, существует ли или не существует преемственное развитие видов в живой природе, а о том, как лучше объяснить, как правильнее понять развитие. На самом же деле в истории биологии и после появления дарвиновской теории развития легко обнаружить стремление значительной части биологов разделаться с научной идеей развития. Груз метафизического способа мышления, господствовавшего до Дарвина, дает себя знать. Стремление удушить идею развития приобретает своеобразную форму — форму признания развития природы как процесса чисто количественных изменений: уменьшения или увеличения. В. И. Ленин замечал, что с принципом развития в XX в. согласны все, но на деле часто оказывается, что это такого рода согласие, которым обычно опошляют, душат истину. Признание развития как процесса количественного увеличения или уменьшения служит для метафизиков средством борьбы с научным, диалектическим пониманием развития живой природы.

Все процессы, совершающиеся в мире, человек познает правильно, то-есть научно, только при условии познания их в «самодвижении», в их «спонтаннейном движении» — писал В. И. Ленин. Силы, обусловливающие движение, развитие, скрыты внутри вещей, в самих процессах, совершающихся с вещами. Развитие живой природы определяется действием сил, заложенных в самой живой природе, а не вне ее. Развитие есть «борьба противоположностей» — писал В. И. Ленин.

В чем состоят конкретные противоположности как источник самодвижения, в чем движущие силы развития живой природы — вот вопрос, который занимает умы биологов-материалистов в последарвиновский период.

Научное решение вопроса о характере развития природы и общества дано в марксизме-ленинизме. В. И. Ленин указывал на две основные, наблюдающиеся в истории науки, концепции развития. Что же это за концепции?

Согласно первой концепции, развитие — это процесс уменьшения или увеличения, процесс повторения, это движение по кругу, исключающее возможность возникновения в процессе развития качественно нового, возможность перехода одного качественного состояния в другое. Эту концепцию В. И. Ленин считал лженаучной, мистичной. В ней остается в тени самодвижение, движущая сила, источник развития. Или же источник развития переносится во вне — на бога, на субъекта и т. д.

Согласно второй концепции, развитие рассматривается как единство противоположностей. В этом единстве взаимоисключающих противоположностей, во взаимных отношениях их и скрыт источник «самодвижения». Такую концепцию развития В. И. Ленин считал научной, жизненной. Она предполагает в качестве обязательного признака развития уничтожение старого и возникновение нового. Она раскрывает и объясняет причины уничтожения старого и возникновения нового в процессе развития.

ИДЕЯ РАЗВИТИЯ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ В ПОСЛЕДАРВИНОВСКИЙ ПЕРИОД

Биологи-материалисты высоко ценят Дарвина за то, что он открыл путь материалистического объяснения развития живой природы. Доказав, что не прирожденное организму стремление к развитию, а приспособление организма к условиям жизни, в которых он неизменно нуждается, обусловливает развитие, Дарвин наметил путь познания «самодвижения» живой природы. Но Дарвин, отдавая дань ограниченности господствовавшего буржуазного мировоззрения, не достиг последовательно научного понимания процесса развития. Дарвин не распознал двоякой формы движения материи. Он раскрыл в живой природе только одну из них — эволюционную. В этой ограниченности — главный недостаток дарвинизма.

История естествознания знает метафизическую теорию Кювье о катаклизмах, согласно которой изменения в природе возникают неожиданно, без предшествующего исторического процесса, в виде необусловленного взрыва, порождаемого неизвестными причинами. «Между катаклизмами Кювье и диалектическим методом Маркса нет ничего общего», [1] — пишет И. В. Сталин в своем классическом труде «Анархизм или социализм?»

Теория Дарвина отвергает катаклизмы Кювье, но она же отвергает и революцию, скачки, перерывы постепенности, как обязательную форму движения материи.

Согласно теории Дарвина весь процесс развития — это чистый, спокойный, ничем не нарушаемый процесс постепенности. Между тем, с точки зрения диалектического метода, подтверждаемого всеми данными науки о природе и обществе, развитие происходит иначе. «Эволюция и революция, количественные и качественные изменения,— это две необходимые формы одного и того же движения», [2] — пишет И. В. Сталин в названном выше труде.

---

[1] И. В. Сталин. Анархизм или социализм?, т. 1, стр. 309.

[2] Там же.

Критическое отношение классиков марксизма-ленинизма к дарвиновскому пониманию развития, их неустанная борьба за научное понимание развития оправдались, подтвердились последующей историей биологической науки. Слабыми местами дарвиновской теории развития воспользовались для атаки материалистических основ дарвинизма неодарвинисты-вейсманисты, идеалистическому мировоззрению и метафизическому мышлению которых совершенно чужда идея развития. Здесь мы имеем в виду то направление в истории биологической науки, которое отмечено именами Менделя, Вейсмана, Моргана, де-Фриза, Иогансена и других.

Биологам, принимавшим идею развития в том виде, в каком ее сформулировал сам Дарвин, слабые стороны дарвиновской методологии помешали разбить антидарвиновское направление в биологии и не позволили развить дальше учение Дарвина о виде, видообразовании и наследственности. Эту задачу выполнило мичуринское направление в биологической науке, руководствующееся мировоззрением диалектического материализма, опирающееся на учение Маркса, Энгельса, Ленина, Сталина о развитии природы и общества.

Начиная от Вейсмана и вплоть до работ современных вейсманистов можно проследить отход части биологов от Дарвина и дарвинизма, уход от науки к мистике и реакции. Этот уход от науки можно обнаружить в декларативных заявлениях Вейсмана и вейсманистов, в которых они определяют свое отношение к Дарвину и дарвинизму. Еще более глубокой оказывается пропасть между наукой и вейсманизмом при анализе основ вейсманистско-морганистской системы взглядов на живую природу.

Свое отношение к дарвиновской теории Август Вейсман формулировал так: «Эволюционное учение победило, и мы можем с утешением сказать: навсегда. Эволюционное учение сделалось достоянием науки, которого у нее уже отнять более нельзя; оно является основой наших воззрений на органический мир и всякий новый успех возможен только на этой почве».[1] Так формулировал Вейсман свою исходную позицию. Но столь определенные выражения вейсмановской формулировки следует объяснить не мировоззрением и методом мышления Вейсмана, а огромным влиянием открытий Дарвина на биологическую науку. После работ Дарвина было уже трудно возражать против идеи развития живой природы открыто. Признание эволюционного учения Вейсманом имеет чисто формальный, тактический характер. Он сделал это признание с тем, чтобы под его прикрытием разделаться со всеми

[1] А. Вейсман. Лекции по эволюционной теории. Петроград, 1918, стр. 2.

материалистическими элементами учения Дарвина. Все выводы Вейсмана по вопросам наследственности и изменчивости — идеалистические и метафизические. В них Вейсман отказывается от всякого эволюционного учения в биологии.

Духовные преемники Вейсмана — Морган, Иогансен и другие, опираясь на своего учителя, начали обращаться с дарвинизмом еще более бесцеремонно. Они уже не заявляют, что берут в качестве почвы для своих исследований дарвинизм. Они, обращаясь к изучению наследственности организмов, с порога декларировали, что намерены изучать наследственность независимо от дарвиновской теории развития.

«Прошло то время,— писал Морган,— когда обсуждение проблемы эволюции представлялось областью, в которой каждый может участвовать... Изучение эволюции сделалось значительно успешнее после того, как оно стало проводиться таким же научным путем, каким были достигнуты большие успехи в химии и физике. Называется ли этот метод механическим или еще как-нибудь — не так важно; важно признание, что только с помощью эксперимента мы можем надеяться освободить теорию эволюции от туманно спекулятивных путей ее недавнего прошлого». [1]

Моргановская постановка вопроса внешне до некоторой степени может быть принята за правильную. Кто же в наше время будет возражать против эксперимента! Но на самом деле процитированным здесь выводом Морган старался внушить мысль: теория развития, разработанная Дарвином,— спекулятивна, она основана не на фактах, а на умозрении. Поэтому — долой теорию Дарвина из учения о наследственности как теорию не научную. В этом главная суть вывода Моргана. Нет необходимости опровергать этот вывод. Известно, что теория развития у Дарвина опирается на такое количество фактов, каким до него не располагал ни один биолог. Известно также, что редкий исследователь был так осторожен в научных выводах, как Дарвин.

Морган старался внушить своим читателям мнение о спекулятивном характере теории Дарвина только потому, что ему совершенно чужды были материализм и теория развития. Ему была совершенно чужда научная идея развития. Само-то понимание развития у Моргана, можно сказать, антиэволюционно. «Эволюция,— пишет он,— это не столько изучение истории прошлого, сколько исследование того, что имеет место в настоящее время». [2] Этим выводом Морган недвусмысленно советует биологам отказаться от познания прошлого с целью

---

[1] Т. Морган. Экспериментальные основы эволюции, 1936, стр. 8.
[2] Там же, стр. 4.

предвидения предстоящего. Столь статичная постановка задачи познания «эволюции» живой природы уже изобличает Моргана как метафизика и идеалиста.

Отвергнув завоевания материалистической науки — дарвинизма, Морган пошел по идеалистическому пути, намеченному до него в биологии Вейсманом. Не обмолвкой, а капитальным заключением звучат слова Моргана о том, что «наибольшей заслугой Вейсмана несомненно была идея, что источником всех изменений являются зачатковые клетки... Теория Вейсмана, что в вопросе об источнике эволюционных изменений мы должны обращаться к зачатковым клеткам, а не к соме, оказала глубокое влияние на все дальнейшие представления». [1]

Мистическая теория Вейсмана о непрерывности бессмертной зародышевой плазмы, творящей все живое,— таков «фундамент» вейсманизма-морганизма. При таком идеалистическом «фундаменте» морганистам, естественно, оказалась ненужной материалистическая теория развития. Об этом прямо и заявлял один из основоположников современного вейсманизма-морганизма — Иогансен.

Иогансен высказывался относительно теории Дарвина более определенно, чем Морган. «Одной из важных задач нашей работы,— писал он,— было покончить с вредной зависимостью теорий наследственности от спекуляций в области эволюции». [2] Иогансен не только отказывался от дарвинизма; он ставил перед собой в качестве одной из важных задач — задачу борьбы с дарвинизмом.

Эту задачу он «выполнил» своей определенно метафизической теорией неизменности чистых линий, теорией, отрицающей развитие в живой природе.

Еще в большие дебри, еще дальше в направлении к метафизике ушли ученики Моргана — Иогансена. Морганисты по сравнению с «отцами» морганизма выступали против эволюционного учения Дарвина еще более решительно. Например, Филипченко писал: «Учение об изменчивости и вся современная генетика, частью которой оно является, отнюдь не связаны неразрывным образом с эволюционным учением... Генетик может разрабатывать свою область, даже не вспоминая об эволюции... Вполне мыслима позиция генетика, являющегося глубоким агностиком в вопросах эволюции».

Вывод из подобных заявлений вейсманистов-морганистов напрашивается сам собою: дарвиновское учение о развитии

---

[1] Т. Морган. Экспериментальные основы эволюции, стр. 147.

[2] В. Иогансен. Элементы точного учения об изменчивости и наследственности, 1933, стр. 178

живой природы чуждо вейсманистам-морганистам. И это естественно: идея развития, материалистическое мировоззрение для них неприемлемы. Вейсманизм-морганизм от начала и до конца метафизичен по методу мышления и идеалистичен по мировоззрению.

На протяжении последнего полустолетия вейсманисты-морганисты своими антинаучными теориями наследственности всемерно пытались не то чтобы опровергнуть (это, разумеется, не под силу метафизикам и идеалистам), а хотя бы опорочить те материалистические основы биологии, которые разработал Дарвин, и тем самым затормозить закономерно неизбежный процесс укрепления материалистического мировоззрения, к которому ведут исследователей все факты, все открытия науки.

В ЧЕМ МЕТАФИЗИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ ВЕЙСМАНИЗМА-МОРГАНИЗМА?

Что считают современные морганисты основой своей теории? Ответ на этот вопрос мы находим у самого Моргана. На первой же странице своего труда «Экспериментальные основы эволюции» он пишет: «Серьезное изучение эволюции экспериментальным путем началось с первых лет настоящего столетия. В 1900 г. де Фриз дал описание мутаций энотеры, а в 1901 г. он выдвинул основанную на экспериментальных данных мутационную теорию эволюции. В 1900 г. вновь увидела свет и забытая работа Менделя. Через три года (1903) было опубликовано исследование Иогансена о чистых линиях, также основывавшееся на эксперименте. В том же году Сэттон впервые указал на то, что поведение хромосом во время созревания яиц и спермиев представляет механизм, объясняющий оба закона наследственности, открытые Менделем... Данные, полученные из этих четырех источников, и последующие работы сделали в настоящее время возможным объективное обсуждение теории эволюции в противоположность старому спекулятивному методу трактовки ее как проблемы исторической».[1]

Четыре источника, на которые здесь указывает Морган, плюс теория Вейсмана о бессмертном наследственном веществе и были объединены Морганом в его теории наследственности. Это было нетрудно сделать, так как в отношении идейном все названные источники родственны между собой. Все они характеризуются антиисторичностью, метафизичностью; все они отрицают процесс развития живой природы.

---

[1] Т. Морган. Экспериментальные основы эволюции, стр. 1.

В только что цитированных нами строках Морган признает, что хромосомной теории совершенно чужд исторический метод познания, что она исследует наследственность вне исторического процесса развития. Только одного такого признания достаточно, чтобы убедиться в метафизическом характере теории.

Основоположники марксизма-ленинизма указывают, что действительным источником истинной науки служит критическое познание исторического движения. Своими исследованиями законов развития общества они показали, как нужно пользоваться этим источником.

Развитие материалистической биологии, начиная с Дарвина, приводит к тому же общему выводу и относительно источника научного познания живой природы. Познание исторического движения живой природы является ключом к познанию объективных закономерностей ее развития. Глубоко правильным является известный вывод К. А. Тимирязева о том, что «ни морфология, со своим блестящим и плодотворным *сравнительным* методом, ни физиология, со своим еще более могущественным *экспериментальным* методом, не покрывает всей области биологии, не исчерпывает ее задач; и та и другая ищет дополнения в методе *историческом*».[1]

Морганисты начисто отбрасывают исторический метод исследования живой природы. Об этом говорят цитированные выше высказывания самих морганистов. Еще более основательно подтверждает то же самое разбор принципиальных положений морганистской теории. Свойственное морганистам отрицание исторического метода находит свое продолжение в отрицании взаимосвязей и взаимообусловленности явлений природы, в рассматривании всех явлений природы вне условий, места и времени, вне движения и изменений, в отрицании двух форм одного и того же движения природы и т. д. Если морганисты и признают какое-нибудь изменение в природе, так признают его в духе метафизической, революционной на словах и реакционной на деле, теории Кювье. Вся мутационная теория де Фриза в своей основе есть та же теория катаклизмов Кювье, примененная к изменчивости форм растений. У Кювье время от времени неожиданно, по неизвестным причинам возникают катастрофы, полностью уничтожающие органическую природу, а затем совершенно обособленно утверждается новая. У де Фриза по столь же неизвестным причинам время от времени растения вступают в мутабильный катастрофический период, в который неожиданно уничтожается старая форма и утверждается новая. Между

[1] К. А. Тимирязев. Чарльз Дарвин и его учение, 1937.

периодом мутабильности и всей предшествующей историей изменяющейся формы, по де Фризу, связи не существует. Катастрофы (мутации) у де Фриза возникают независимо от всего предшествующего, а все последующее мутировавшей формы также не связано с самим актом катастрофы (мутации).

Научный метод мышления — марксистский, диалектический метод — требует, чтобы исследователи рассматривали природу как связное, единое целое, в котором предметы, явления органически связаны друг с другом, зависят друг от друга и обусловливают друг друга. «...диалектический метод считает, что ни одно явление в природе не может быть понято, если взять его в изолированном виде, вне связи с окружающими явлениями, ибо любое явление в любой области природы может быть превращено в бессмыслицу, если его рассматривать вне связи с окружающими условиями, в отрыве от них, и, наоборот, любое явление может быть понято и обосновано, если оно рассматривается в его неразрывной связи с окружающими явлениями, в его обусловленности от окружающих его явлений».[1] Таково первейшее, элементарное условие научного пути познания, ведущего к истине.

Для вейсманистов-морганистов характерно игнорирование этого элементарнейшего условия. В этом одна из гносеологических предпосылок метафизических, идеалистических теорий вейсманистов-морганистов. Вейсманисты-морганисты в течение многих десятилетий тянули биологов вспять от научных методов познания живой природы.

Дарвин доказал, что исторический процесс образования новых органических форм является необходимым, неотвратимо возникающим следствием взаимодействия трех повсеместно и непрерывно действующих факторов. Первый из этих факторов — изменчивость. Она доставляет материал, необходимый для процесса образования органических форм. Второй фактор — наследственность, Она закрепляет изменения, возникающие у форм, накопляет изменения, усложняет органические формы. Наконец, третий фактор, по Дарвину, перенаселенность, благодаря которой в борьбе за существование устраняются, уничтожаются все неудовлетворительные или менее удовлетворительные формы. Представление о перенаселенности у Дарвина было, как известно, порождено реакционной теорией Мальтуса. Мальтузианские ошибки Дарвина были в свое время вскрыты и подвергнуты критике Марксом и Энгельсом. Всем развитием науки было доказано,

---

[1] И. В. Сталин. Вопросы ленинизма, изд. 11-е, стр. 536

что перенаселенности в природе нет и быть не может. Мичуринская биология доказала, что устранение, уничтожение всех неудовлетворительных или менее удовлетворительных форм происходит без всякого перенаселения, в процессе развития этих форм, то есть в процессе взаимоотношений, взаимодействия организма и среды. Если между измененным организмом и средой устанавливается в той или иной степени единство, организм в состоянии выжить, в состоянии оставить потомство. Если такого единства не создается, организм не выживает.

Развитие мичуринской биологии привело Т. Д. Лысенко к следующему выводу: «Изменчивость создает разнообразие форм, наследственность же закрепляет эти новые свойства организмов, а вся совокупность внешних условий, окружающих данный организм, и взаимодействие последнего с внешними условиями решают в природе судьбу организма: выживет он или не выживет, будет у него потомство или не будет».[1]

Таким образом, дарвиновский отбор включает в себя три взаимосвязанных и непрерывно взаимодействующих явления: изменчивость, наследственность, выживаемость. Совокупное действие и взаимодействие этих явлений непрестанно совершенствует органические формы в историческом процессе. «Этот исторический процесс не только процесс изменения, движения, но и движения в определенном направлении вперед, т. е. то, что в истории мы называем прогрессом».[2]

Прогрессивное развитие живой природы может быть понято, объяснено если явления изменчивости, наследственности и выживаемости будут исследоваться биологом во взаимосвязи и взаимодействии. Всякий разрыв их неизбежно ведет биолога к метафизике, к возникновению метафизических, идеалистических представлений. Такой разрыв как раз и совершают вейсманисты-морганисты.

Для вейсманистов-морганистов в высшей степени характерно исследование живой природы вне объективно существующих в природе взаимосвязей, взаимодействий, характерно исследование каждого явления, каждой вещи в отрыве от окружающих явлений, от окружающих вещей. Разбираемый здесь пример разрыва явлений изменчивости, наследственности и выживаемости — не единственный, а один из многих.

С точки зрения вейсманистов-морганистов наследственность следует изучать вне ее изменчивости и выживаемости

---

[1] Т. Д. Лысенко. Агробиология, изд. 4-е, 1948, стр. 359.
[2] К. А. Тимирязев. Избр. соч., т III, 1949, стр. 579.

организмов, изменчивость — вне связи организма с условиями его жизни, а выживаемость — в отрыве от процессов изменчивости и наследственности. «Если изменчивость есть случайный процесс,— писал Морган,— то возникновение отдельных изменений не имеет отношения к степени их выживания, и следовательно возникновение и выживание не находятся в причинной связи, а если это так, то лишь путаник может считать одной проблемой то, что на самом деле представляет две отдельные проблемы. Другими словами, если выживание новой формы зависит от иных факторов, чем ее возникновение, то выживание — историческая проблема, зависящая от внешних условий».[1]

Сформулированное Морганом положение прямо противоположно тем научным выводам, к которым пришел дарвинизм. Дарвинизм, как уже говорилось, доказал, что явления изменчивости и отношения организмов с условиями жизни должны рассматриваться во взаимной связи, в единстве. Факторы, вызывающие изменчивость и обусловливающие выживаемость измененных форм,— одни и те же. Это — условия жизни. Доказательство этого единства было крупной победой идеи развития в науке о живой природе, крупным шагом в научном познании развития. Морган же, стараясь опорочить материалистическую биологию, утверждает: а) изменчивость есть случайный процесс, изменчивость не обусловлена причинно; б) возникновение изменений и выживание измененных форм не находится во взаимной связи; в) возникновение изменений зависит от иных факторов, чем выживание измененных форм; г) изменчивость — не есть историческая проблема.

Утверждение, что изменчивость растительных и животных форм — чисто случайное явление, явление не опричиненное (а по существу, морганисты, отрицая всеобщую связь в природе и исторический характер изменчивости, так изменчивость и представляют),— антинаучно. Раскрытие причинных связей в природе составляет основание науки. Антинаучное положение о том, что изменчивость форм растений и животных есть случайный, не исторический процесс, некоторые вейсманисты-морганисты пытались подкрепить ссылкой на авторитет Дарвина. Вся теория Дарвина, утверждали они, якобы, исходит из того, что изменчивость есть случайный процесс. Поступая так, вейсманисты-морганисты возводили на Дарвина чистейшую напраслину.

В свое время К. А. Тимирязев отмечал, что со дня появления теории Дарвина против нее выдвигается следующее

---

[1] Т. Морган. Экспериментальные основы эволюции, стр. 89.

обвинение: объяснение совершенства или гармонии органического мира посредством естественного отбора равносильно сведению всего к слепому случаю. Это, поясняли возражающие, только возвращение к старой идее Эмпедокла о случайности зарождения органов, их случайной встрече и счастливом сочетании. Действительно, замечал в ответ Тимирязев, слепым случаем не объяснить возникновения совершенной органической формы, как не объяснить случайным сочетанием букв такого совершенного произведения человеческого творчества, как, например, «Одиссея». Но все дело в том, что Дарвин и не утверждал, что изменчивость форм случайна. Наоборот, Дарвин своей эволюционной теорией нанес сокрушающий удар представлению, что в основании развития природы лежит случайность.

Материалист отвергает существование какой-либо целеустремленности природы. Тем более он решительно отбрасывает представление о мистической деятельности какой-то сверхъестественной, божественной воли. Для него аксиомой является то, что изменчивость имеет свои материальные причины. В мире нет беспричинных явлений. Причина и следствие, замечал В. И. Ленин, суть лишь моменты всемирной взаимозависимости, универсальной связи, взаимосцепления событий, лишь звенья в цепи развития материи.

Принципиально противоположную позицию отстаивают морганисты. Для всех морганистов случайная изменчивость форм есть беспричинная изменчивость. Случайность есть то, что может быть и может не быть. Для морганистов изменчивость формы может быть и не быть. Между тем биология уже доказала, что это не так. Если изменились условия жизни и эти измененные условия жизни восприняты, ассимилированы организмом, то изменение наследственности необходимо наступит.

Давно уже известно, что метафизика рассматривает случайность и необходимость как взаимоисключающие друг друга понятия: явления для нее или только случайны, или только необходимы. На этой метафизической позиции и пребывают морганисты, утверждая, что изменчивость растительных и животных форм только случайна, что изменчивость — не историческая проблема. Морган в выше цитированных словах как будто согласен признать за историческую проблему только выживаемость. Но это признание, по существу, признание лишь словесное. Морганисты отрицают творческую роль отбора, стоят на идеалистических позициях автогенеза, враждебных теории развития.

Дарвин считал естественный отбор главным деятелем развития живой природы. Идея отбора, сформулированная

Дарвином, научна, верна и отражает объективно существующий исторический процесс развития живой природы. Но против этой научной идеи в начале нашего века выступил Иогансен, создав свою теорию о неизменности чистых линий растений-самоопылителей. Морган считал теорию Иогансена выдающейся. Морганисты и по сей день берут эту теорию за основу всех своих метафизических построений. На ее основе И. И. Шмальгаузен в наше время построил реакционную идею о якобы существующих тупиках эволюции.[1] Между тем «выдающаяся» теория Иогансена есть не что иное, как бездоказательное утверждение, что в природе нет развития как процесса, что весь дарвинизм с его учением о естественном и искусственном отборе неверен.

«Иогансен показал,— пишет Морган,— что нет разницы, выбирается ли для следующего поколения маленькое семя или крупное, или средней величины. Каждое такое семя дает растение, семена которого в целом одинаковы с семенами родителей».[2]

Антиисторический, метафизический подход к явлениям природы привел Иогансена к отрицанию творческой роли отбора, к утверждению того, что организмы самоопыляющихся растений пребывают в состоянии покоя и неподвижности, застоя и неизменяемости. Как раз эти-то выводы Иогансена и нашли себе горячее одобрение со стороны Моргана.

«Непрерывная селекция в плюс- и минус-направлениях, т. е. селекция крупных и мелких семян, у гомозиготных растений чистой линии дает растения, семена которых в точности повторяют прежнюю популяцию. Для теории подбора,— будь он искусственный или естественный,— это открытие имеет первостепенное значение, так как оно определенно показывает, что ничто не может быть достигнуто путем отбора вариантов, являющихся следствием внешних воздействий. Этот вывод находится в прямом противоречии с широко распространенным убеждением, что с того момента, когда путем отбора различного ряда особей из общей или смешанной популяции характер получающихся форм в ближайшем поко-

---

[1] В 1946 г. И. И. Шмальгаузен писал: «Самоопыление охраняет новую форму от дезинтеграции и, в случае ее явных преимуществ, может стать постоянным. Однако это таит в себе опасность утраты пластичности и приводит организм к эволюционному тупику. Так, растения, утратившие способность к перекрестному опылению, размножающиеся криптогамно или апогамно, разбиваются на множество чистых линий-биотипов, которые уже не способны к созданию новых комбинаций и, следовательно, утрачивают перспективы дальнейшей прогрессивной эволюции» (И. И. Шмальгаузен. Факторы эволюции, 1946, стр. 172).

[2] Т. Морган. Экспериментальные основы эволюции, стр. 75.

лении изменится в направлении отбора, это изменение пойдет неограниченно далеко».[1]

То, что Морган здесь имеет в виду под «широко распространенным убеждением», есть дарвинизм, доказавший, что изменчивость, а следовательно и выживаемость организмов, идет в направлении отбора, что дарвиновский отбор — это создатель, творец новых форм. Морганисты отрицают творческую роль отбора; они не признают, что изменчивость идет в направлении отбора. Морган и морганисты назойливо утверждают, что отбор не играет созидающей роли в эволюции. «Отбору эти ученые отводят роль лишь сортировщика, а не творца новых форм или новых свойств и признаков».[2]

Морганисты отрицают творческую роль дарвиновского отбора потому, что они мыслят метафизически, рассматривают живую природу вне постоянного развития. Метафизический метод мышления в биологии неизбежно приводит к отрицанию творческой роли отбора, к отрицанию абсолютности развития живой природы. «Если подходить к биологическим явлениям формально-логически, а не с диалектической логикой,— пишет академик Т. Д. Лысенко,— то действительно творческой роли ни в естественном, ни в искусственном отборе не обнаружить».[3]

Появление и распространение в биологии дарвиновской теории нанесло сокрушающий удар по всем реакционно-мистическим автогенетическим теориям, имевшим хождение в биологии до Дарвина. Но противники научной теории развития неизбежно вновь и вновь возвращаются к антинаучным идеям прошлого.

Морганисты не в силах скрыть исключающего противоречия между антинаучной теорией о неизменности чистых линий Иогансена, являющейся мертворожденным плодом его метафизического мышления, и научной материалистической теорией дарвинизма о творческой роли отбора, отражающей действительное безостановочное развитие живой природы. Чтобы выйти из затруднения, Морган объявляет это противоречие кажущимся. Оно, по словам Моргана, имеет в своей основе «смешение изменчивости, вызываемой средой, с той, которая является следствием генетических различий».[4]

Нетрудно разобраться в том, что хочет внушить здесь читателям Морган и какая в действительности идея скрывается за его словами.

---

[1] Т. Морган Экспериментальные основы эволюции, стр. 75.
[2] Т. Д. Лысенко. Агробиология, изд. 4-е, 1948, стр. 524.
[3] Там же.
[4] Т. Морган. Экспериментальные основы эволюции, стр. 76.

Наследственные различия, о которых говорит Морган, определяются генетическими факторами. Эти факторы, по Моргану, неизменны. В отношении их не действителен отбор как постоянно развивающийся процесс уничтожения старого и возникновения нового. Чтобы быть правильно понятым, Морган разъясняет: «Современники Дарвина принимали, что путем отбора крайних типов какой-нибудь популяции ближайшее поколение изменится в направлении отбора. Однако это верно, когда присутствуют различные генетические факторы, и даже при этом процесс скоро кончается, как только указанные факторы будут выделены». [1]

Современники Дарвина, внушает своим читателям Морган, не знали о существовании генетических факторов. Поэтому они и считали, что изменчивость организмов идет в направлении отбора. Но вот вейсманизм-морганизм открыл генетические факторы, и все дарвиновское учение об отборе оказалось опровергнутым. Так излагает вопрос Морган. В действительности же нетрудно разобраться и увидеть, что вейсманизм-морганизм ничего нового не открыл, а простонапросто возродил в биологии те же самые старые автогенетические идеи, которым дарвинизм при своем возникновении нанес сокрушающие удары. В своих идеалистических представлениях о генетических факторах вейсманисты-морганисты пошли назад от Дарвина, к временам безраздельного господства в биологии метафизики. Чтобы увидеть этот уход в идеализм и схоластику, достаточно напомнить о тех качествах, которыми вейсманисты-морганисты наделяют свои мифические генетические факторы.

Идейный союзник морганистов — физик Шредингер в своей книге «Что такое жизнь с точки зрения физики?» ставит вопрос: «С какой степенью постоянства мы сталкиваемся в наследственных особенностях и что мы поэтому должны приписать тем материальным структурам (генетическим факторам.— *В. С.*), которые их несут?». И отвечает: «Ответ на это может быть дан без какого-либо специального исследования. Простой факт, что мы говорим о наследственных особенностях, указывает, что мы признаем это постоянство почти абсолютным». [2]

Таким образом, генетические факторы с метафизической точки зрения морганистов веками пребывают в состоянии покоя и неподвижности, застоя и неизменности. Они обладают почти абсолютным постоянством и не подвержены воздей-

---

[1] Т. Морган. Экспериментальные основы эволюции, стр. 76.

[2] Э. Шредингер. Что такое жизнь с точки зрения физики? Гос. изд. иностр. лит-ры, 1948.

ствию условий жизни, автономны от них. В то же время эти «генетические факторы» управляют всем живым. По образному выражению Шредингера, они — кодекс законов и исполнительная власть, определяющие форму и сущность организма того или иного вида. По выражению того же Шредингера, генетические факторы — это план архитектора и сила строителя, осуществляющего предначертанный план. После такого разъяснения, данного Шредингером, становится предельно ясна автогенетическая сущность всего современного вейсманизма-морганизма, сущность, совершенно чуждая науке.

Чтобы защищать такое представление, действительно не требуется какого-либо специального исследования. В этом отношении Шредингер прав. Ни одно специальное научное исследование никогда не подтверждало и не подтвердит метафизических идей мистического автогенеза.

Физик Шредингер изложил автогенетические основы вейсманизма-морганизма более откровенно, чем это делают сами вейсманисты-морганисты. Морганисты, отступая под неотразимыми ударами критики биологов-материалистов, часто вынуждены маскировать мистичность своих идей о генетических факторах. «Есть люди,— пишет морганист Меллер,— которые думают, что генетики и негенетики (негенетиками Меллер здесь называет мичуринцев.— *В. С.*) расходятся по вопросу о том, может ли ген изменяться. Это представление,— продолжает Меллер,— абсолютно неверно и оно ни в какой мере не является предметом нашего рассмотрения». Ген изменчив, говорит Меллер. Но от этого допущения мало в чем меняется метафизическая сущность морганизма.

Все развитие материалистической науки о природе и обществе приносит бесспорные доказательства, что предметам природы, явлениям природы свойственны внутренние противоречия. Все предметы, все явления природы «...имеют свою отрицательную и положительную сторону, свое прошлое и будущее, свое отживающее и развивающееся...».[1] Эти внутренние противоречия, присущие живой природе, биологическая наука исследует и познает все глубже и глубже. В познании этих внутренних противоречий наука ищет и находит причины, движущие силы развития природы. Борьба противоположностей, «...борьба между старым и новым, между отмирающим и нарождающимся, между отживающим и развивающимся составляет внутреннее содержание процесса развития, внутреннее содержание превращения количественных

---

[1] И. В. Сталин. Вопросы ленинизма, изд. 11-е, стр. 539.

изменений в качественные».[1] Изучение внутреннего содержания превращения количественных изменений в качественные открывает перед исследователем картину безостановочного развития живой природы, перехода одного состояния материи в другое, раскрывает обусловленность, причины этих переходов, дает в руки человека рычаги управления потоком эволюции живой природы.

В этом безостановочном потоке эволюции живой природы нет ничего такого, что бы не развивалось, не переходило из одного качественного состояния в другое. В свете этих принципов материалистической науки сугубо метафизическим выглядит все содержание представлений морганистов о генетических факторах.

Метафизический метод мышления приводит вейсманистов-морганистов к утверждению, что ген обладает почти абсолютным постоянством, а если он и изменяется, то раз в несколько тысяч лет. К тому же изменение возникает, во-первых, вне всякой связи, вне зависимости от предшествующих тысячелетий, во-вторых, изменчивость происходит катастрофически. После катастрофы (мутации) измененный генетический фактор оказывается столь же стабильным, как и его предшественник. В результате возникает своего рода биологическая альтернатива: новая, измененная форма или выживает, или не выживает. Решается эта альтернатива чисто случайно: если измененная форма найдет подходящую для себя среду существования — она выживет. Если же измененная форма такой среды не найдет — она исчезнет. Иными словами, согласно морганизму, выживаемость определяется случайно складывающимися сочетаниями формы и среды. Морган, как указывалось выше, пытался утверждать, что выживаемость может рассматриваться как историческая проблема. Между тем по существу морганизм отрицает историзм и здесь. Это неизбежно и получается у всех исследователей, забывающих о взаимосвязи, постоянном взаимодействии вещей, явлений и процессов природы. Морганисты, даже допуская изменчивость гена, все же остаются чистейшими метафизиками, поскольку они мыслят себе эту изменчивость вне процесса развития.

Меллер в полном соответствии с метафизической теорией Кювье — де Фриза утверждает, что мутации (изменения.— *В. С.*) очень редки и имеют случайный характер. Согласно морганизму, наиболее характерная черта мутаций — это их случайность. Гены изменяются (мутируют) чрезвычайно редко. Направление этих редких мутаций не определяется направле-

---

[1] И. В. Сталин. Вопросы ленинизма, изд. 11-е, стр. 539.

нием предшествовавших им фенотипических изменений, утверждает Меллер. Мы, заявляет он, не можем согласиться с утверждением мичуринцев, что потенции половых клеток определяются характером развития предков. Этим сказано все.

Характер развития предков не определяет характера развития потомков, характер измененного развития родителей не определяет характера изменений наследственности у потомков — такова сущность метафизической концепции морганистов, сформулированная Меллером. Изменчивость наследственности возникает вне истории, вне жизни природы.

О внеисторическом возникновении мутации И. И. Шмальгаузен писал еще более определенно, чем Меллер. Ему принадлежат следующие строки, опубликованные в 1946 г.: «Мутации и их различные выражения не имеют еще исторического прошлого».[1] Несколькими страницами ниже И. И. Шмальгаузен заявлял: «Возникновение отдельных мутаций имеет все признаки случайных явлений. Мы не можем ни предсказать, ни вызвать произвольно ту или иную мутацию. Какой-либо закономерной связи между качеством мутаций и определенным изменением в факторах внешней среды пока установить не удалось».[2]

В работах морганистов, публикуемых в наши дни, мутации именуются «квантовыми скачками в генной молекуле» (Шредингер) и другими, подобными, заимствованными у химии и физики терминами. Надо сказать, что современные вейсманисты-морганисты — большие любители физико-химической терминологии. Но, во-первых, это не ново, а, во-вторых, физико-химическая терминология не спасает вейсманистов-морганистов от разоблачения их как метафизиков и идеалистов. Напомним один эпизод из истории борьбы материализма и идеализма.

Известный метафизик и идеалист Мах также любил щеголять словом «элемент». По этому поводу В. И. Ленин в «Материализме и эмпириокритицизме» заметил: «...чистое ребячество — думать, что номенклатура способна изменить философскую линию...»[3]

Оттого, что вейсманисты-морганисты именуют мутации «квантовыми скачками в генной молекуле», ничуть не изменяется метафизическая и идеалистическая сущность вейсманизма-морганизма. Одно только утверждение вейсманистов-морганистов, что эти «квантовые скачки», мутации, не имеют исторического прошлого, одно только отрицание исторического

---

[1] И. И. Шмальгаузен. Факторы эволюции, 1946, стр. 15.
[2] Там же, стр. 68.
[3] В. И. Ленин Соч., т. XIII, изд. 3-е, стр. 88.

характера всех изменений наследственности полностью изобличает их как метафизиков и идеалистов.

Мутации, согласно вейсманистам-морганистам, возникают вне времени и пространства, то есть вне истории, вне условий жизни. По поводу подобных антинаучных представлений В. И. Ленин писал: неизменен факт, «что человек и природа существуют только во времени и пространстве, существа же вне времени и пространства, созданные поповщиной и поддерживаемые воображением невежественной и забитой массы человечества, суть больная фантазия, выверты философского идеализма, негодный продукт негодного общественного строя». [1]

Все развитие науки, вся сельскохозяйственная практика опровергают, отбрасывают больную фантазию вейсманистов-морганистов о том, что не существует связи между качеством мутаций и определенными изменениями в условиях жизни.

Культурные растения в процессе своей истории, определяющейся действиями человека, так сильно морфологически и биологически изменились, что ныне в природе уже очень трудно или невозможно найти их диких прародителей. Формы культурных растений — продукт человеческого труда, продукт истории земледельческой культуры. Это положение является аксиомой для каждого биолога-материалиста. Морганисты же, утверждающие, что мутации — это такого рода изменения, которые не имеют исторического прошлого, всерьез полагают, что культурные растения — дар непознаваемой природы, а не продукт человеческого труда. Один из зарубежных биологов в полном соответствии с идеями вейсманизма-морганизма прямо пишет: «Лаборатория или цветник также представляют собою часть природы, так что если в них возникают мутации, то это происходит, очевидно, без вмешательства человека». [2] Следовательно, сколько бы человек ни вкладывал своего труда в культуру цветника, все изменения, происходящие у возделываемых цветов, не зависят от этого труда — вот что пытается доказать автор только что цитированных слов.

Изменение наследственности (мутация), согласно морганизму, может произойти и не произойти. Качество изменения наследственности (качество мутации) может быть при одних и тех же условиях то одним, то прямо противоположным. Мутации, согласно морганизму, возникают вне исторического процесса развития природы. Они беспричинны, непредсказуемы, неуправляемы, независимы от человека (мутации у возделываемых растений).

---

[1] В. И. Ленин. Соч., т. XIII, изд. 3-е, стр. 152.

[2] Л. Хогбен. Основы биологии животных, пер. с англ., 1948, стр. 238.

Морганисты мыслят мутации, как беспричинные явления или как явления, причины которых лежат за пределами самого явления, за пределами нашего познания, очевидно в той же мифической сверхчувственной области, которая неизменно служила основой идеалистических теорий автогенетиков всех времен и всех оттенков.

В. И. Ленин в «Материализме и эмпириокритицизме» писал, что «вопрос о причинности имеет особенно важное значение для определения философской линии того или другого новейшего «изма».[1] Вейсманисты, отрицая историческую обусловленность возникновения мутаций, отрицая связь между всем предшествующим развитием формы растений, животных и ее изменением, тем самым отрицают причинность, закономерность в возникновении изменений наследственности.

В полном соответствии с этим отрицанием они объявляют, что изменчивость возникает под воздействием неведомых, таинственных сил, скрытых в самом мифическом гене, автономном от всей живой природы. В конце концов они приходят к отрицанию исторического развития живой природы, к утверждению антиисторического характера всех изменений наследственности. Эти изменения, согласно морганизму, возникают неожиданно, внезапно. Между тем все развитие материалистической науки доказало, что переход от одного состояния к другому наступает не случайно, а закономерно, в результате накопления незаметных и постепенных количественных изменений. Вот эти общие закономерности развития природы и пытаются опровергнуть вейсманисты своей метафизической мутационной теорией.

Утверждая внеисторичность возникновения изменений наследственности и отрицая объективный характер причинности в природе, вейсманисты-морганисты тем самым отстаивают реакционное, антинаучное, поповское учение, согласно которому развитие есть осуществление некоей непознаваемой внутренней цели, будто бы присущей самим организмам. Не решаясь утверждать это прямо, как делали автогенетики прошлого, современные морганисты скрывают свое истинное мировоззрение за ширмой различных наукообразных словосплетений. Примером может служить «современная» теория стабилизирующего отбора И. И. Шмальгаузена. На разборе мировоззренческой основы этой теории следует остановиться.

И. И. Шмальгаузен пишет: «Образование признака или его модификации в индивидуальном развитии (в онтогенезе), процесс принципиально иной, чем возникновение или изменение

---

[1] В. И Ленин Соч., т. XIII, изд. 3-е, стр. 126.

признака в истории какого-либо организма (в филогенезе). Факторы этого развития в обоих случаях — разные».[1]

В чем же состоят эти принципиальные различия по Шмальгаузену? Эти принципиальные различия сводятся к следующему: если в индивидуальном развитии организма условия жизни принимают участие, то в изменении наследственности (которую Шмальгаузен определяет как «внутренний аппарат развития»), эти условия жизни совершенно не играют роли. Все развитие живой природы, по Шмальгаузену, идет в направлении автономизации развития, в направлении усиления роли «внутреннего аппарата развития».

В своей книге «Факторы эволюции» И. И. Шмальгаузен пишет: «Если на начальных этапах своего возникновения живые существа были в полной власти случайных изменений внешних факторов, определяющих их форму и их элементарные жизненные проявления, то все их дальнейшее развитие состояло в постепенном освобождении от этой зависимости. Оно выражалось в их самоопределении как некоторых, до известной степени, свободных носителей жизни, обладавших своей формой (величиной, структурой) и своими функциями».[2] Эволюция шла якобы под знаком освобождения развивающегося организма из-под власти внешней среды — такова основа теории автогенеза Шмальгаузена. При развитии любой особи факторы внешней среды ныне выступают в основном лишь в роли агентов, освобождающих течение известных формообразовательных процессов. Такова идея Шмальгаузена. Ее можно определить как автогенетическую идею с несущественным видоизменением: возможно, утверждает Шмальгаузен, что на начальных стадиях эволюции автогенеза и не было, но он возник на высших стадиях эволюции, когда появились «свободные носители жизни». Нетрудно догадаться, что в своей идее о «свободных носителях жизни» Шмальгаузен в биологизированной форме воскрешает «вздорную побасенку о свободе воли», в свое время до конца разоблаченную В. И. Лениным как чисто идеалистическую.

Никто из естествоиспытателей-материалистов не будет возражать против положения, что человек — вершина многовекового развития живой природы. Относительно же самого человека,— все естествоиспытатели это должны признать,— вершиной эволюции является его способность мыслить. Любой естествоиспытатель, если, конечно, он остается на позициях науки, признает, что ощущение, мысль, сознание есть «высший

---

[1] И. И. Шмальгаузен. Проблемы дарвинизма, стр. 273.
[2] И. И. Шмальгаузен. Факторы эволюции, 1946, стр. 11.

продукт высших форм органической материи».[1] Все это бесспорные истины для современных естествоиспытателей.

Но какие выводы тогда в силу законов логики вытекают из идеи Шмальгаузена? По этой идее присущая человеку способность мыслить,— в своем развитии, в своем функционировании должна быть в наивысшей степени автономизированной от окружающей человека внешней среды. Такого вывода Шмальгаузен сам, естественно, не делает. И это понятно, так как для всех вейсманистов-морганистов как метафизиков характерно нежелание мыслить до логического конца, характерна неспособность связывать концы с концами. Но и без само собой очевидного вывода, которого не сделал Шмальгаузен, понятно, что позиция, на которой он стоит, диаметрально противоположна материалистической позиции. История не раз уже доказывала, что любой исследователь, становившийся на позиции, сходные с позициями Шмальгаузена, неизбежно погружался в болото субъективного идеализма.

В ЧЕМ ИДЕАЛИСТИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ ВЕЙСМАНИЗМА?

«Философский материализм Маркса исходит из того, что мир по природе своей *материален*, что многообразные явления в мире представляют различные виды движущейся материи, что взаимная связь и взаимная обусловленность явлений, устанавливаемые диалектическим методом, представляют закономерности развития движущейся материи, что мир развивается по законам движения материи и не нуждается ни в каком «мировом духе».[2]

Материалистическая мичуринская биология основана на принципах диалектического материализма.

Идеалистическая биология, вейсманизм-морганизм, исходит из прямо противоположных принципов. В ней все построено на двух автономно действующих, взаимно не связанных основаниях. Единая природа в вейсманистском освещении предстает от начала и до конца противоестественно двойственной. Автогенетикам — метафизикам и идеалистам от биологии — органически свойственно отрицание единства материи, единства мира.

В изображении вейсманистов в природе существуют, с одной стороны, автономные, не зависящие от всего окружающего организмы, с другой стороны, существует среда, в которой живые тела находятся. При этом вейсманисты делают вид, что не замечают обычного, массового явления —

---

[1] В. И. Ленин. Соч., т. XIII, изд. 3-е, стр. 186.
[2] И. Сталин. Вопросы ленинизма, изд. 11-е, стр. 541.

непрестанного перехода неживого в живое и живого в неживое. Живое тело в свою очередь вейсманистами поделено также на два принципиально различных основания: с одной стороны, бессмертное «наследственное вещество» (носителем которого являются хромосомы), с другой — обычное смертное тело. Наконец, даже само «наследственное вещество» современные вейсманисты-морганисты поделили на две совершенно различные части. Хромосомы, по их представлению, содержат активные и инертные участки. Активные участки заполнены генами, инертные — лишены генов.

Когда же вейсманисты пытаются установить связь между своими «сущностями» — мистическим «наследственным веществом» и самым обычным смертным телом, то эта связь у них от начала и до конца оказывается сугубо односторонней. По идеалистической схеме вейсманистов бессмертное «наследственное вещество» управляет обычным смертным телом, а смертное тело никакого влияния на «наследственное вещество» не оказывает. Такая чисто односторонняя связь по своему характеру точно воспроизводит связь, присущую только мистическим, религиозным системам, а не объективной материальной природе.

Руководствуясь своим идеалистическим принципом о двух не связанных взаимно основаниях, вейсманисты-морганисты в своих теоретических упражнениях доходят до невероятных, с точки зрения науки, утверждений.

В книге А. А. Парамонова «Курс дарвинизма» можно прочитать следующее: «...Организм составляет самостоятельную систему, а окружающая среда — другую систему. Обе эти системы развиваются на основе совершенно различных закономерностей... направления изменения среды и изменчивости организмов независимы друг от друга».[1]

Здесь А. А. Парамонов достаточно точно сформулировал общее воззрение вейсманистов на природу в целом. Согласно этому воззрению, организмы могут эволюционировать в одном направлении, а среда их обитания — в противоположном. Совпадение направлений — чисто случайное явление.

Это же самое утверждает Шмальгаузен, когда он пишет, что какой-либо закономерной связи между качеством мутаций и определенным изменением в факторах внешней среды установить не удалось.

Вейсманисты не признают доказанного материалистической биологией положения, что наследственность организмов изменяется соответственно условиям жизни, воздействующим на организмы и ассимилированным ими. Для вейсманистов

---

[1] А. А. Парамонов. Курс дарвинизма, 1945, стр. 243—244.

изменения наследственности чисто случайны. Этим утверждением они еще сильнее подчеркивают свое отрицание взаимосвязей в природе, отрицание объективной закономерности в природе.

Вейсманисты отвергают положение материалистической биологии об изменчивости наследственности организмов соответственно условиям жизни не потому, что у них есть факты, опровергающие это положение. Подобных фактов у них нет. Они отрицают соответственность вопреки всем фактам. Этого отрицания требует от них их идеалистическое мировоззрение.

Факты, установленные материалистической биологией, начисто опровергают вейсманистское положение о двух самостоятельных, обособленных системах. Научные факты говорят о том, что изменчивость организмов и изменчивость условий их жизни взаимосвязаны и взаимообусловлены. Условия жизни определяют направление изменчивости наследственности, а жизнедеятельность организмов обусловливает изменчивость среды их обитания. Во взаимосвязанной и взаимообусловленной системе организма и условий его жизни, представляющей единство, с внутренне присущими ему противоречиями, и скрыты движущие силы развития живой природы. Познание этих внутренних противоречий приводит к раскрытию закономерностей самодвижения природы. Материалистическая биология ищет и находит силы, движущие развитие природы, внутри самой природы.

На противоположных позициях стоит вейсманизм-морганизм. Исходя из отрицания единства природы и разделения ее на две самостоятельные и независимые сущности — организм и среда его обитания,— вейсманисты неизбежно приходят к автогенезу, к мистическому автогенетическому механизму, который определяет и направляет развитие организма. Он оказывается поставленным над природой, вне ее. Отсюда уже естественны постоянные попытки вейсманистов-морганистов найти в каждом индивидуальном организме что-то неизменяющееся, что управляло бы изменяющимся. Таким неизменяющимся для вейсманистов-морганистов оказался бессмертный неизменный ген или, по выражению Шмальгаузена, «внутренний аппарат развития».

Современный естествоиспытатель — даже идеалист по мировоззрению и метафизик по методу мышления,— не в силах открыто отрицать развитие. В свете успехов науки развитие природы — очевидный, доступный наблюдению факт. Развитие природы ныне формально признается даже самым крайним идеалистом-метафизиком. Поэтому внешне борьба между идеализмом и материализмом в биологии ныне идет как

будто не по вопросу о том, есть ли развитие. Борьба идет по поводу причин развития. «Когда мы обращаемся к причинам эволюции,— писал Морган,— мы сразу вступаем на спорную почву, где существует самое широкое расхождение мнений не только среди биологов, но и среди других теоретиков».[1]

Мы уже говорили о том, что для вейсманистов-морганистов изменчивость наследственности — чисто случайное, беспричинное явление. Точно так же и выживаемость с их точки зрения — беспричинное, случайное явление. Спрашивается, в каком же плане ставит Морган вопрос о причинах. Нетрудно убедиться, что Морган ставит вопрос о причинах, чтобы доказать правильность своего идеалистического мировоззрения и метафизического метода мышления. Причина развития природы для Моргана не в самой природе, а вне природы, над природой, во внечувствительной области. Такое представление не ново. Оно так же старо, как стара история борьбы идеализма и материализма.

Идеалистическое мировоззрение, метафизика всегда неизменно порождали и порождают у естествоиспытателя стремление найти в природе нечто неизменное, нечто постоянное; в развивающемся, изменяющемся такие естествоиспытатели настойчиво ищут неразвивающееся, неизменяющееся, которое представляется им началом, лежащим в основании мира (соответственно в основании отдельной растительной или животной формы) и управляющим всем потоком развития.

Понятно, что такую схему мышления нельзя признать научной. Она противоречит всем объективным законам развития природы и общества. Логическое развитие этой схемы неизбежно приводит к идеализму.

В физике долгое время за неизменяющееся начало, лежащее в основе всего изменяющегося, принималась молекула или атом. Принцип развития, принцип перехода одного состояния материи в другое не может быть применен к молекулам,— таково было представление виднейших физиков недавнего прошлого. Тела, сложенные из молекул, считали они, могут изменяться, преобразовываться, а молекулы абсолютно неизменны, вечны. В мире молекул нет возникновения, разрушения, взаимопереходов. Приведем высказывание видного физика XIX в. Максвелла:

«Форма и размеры планетных орбит не определены никаким законом природы; они обусловлены только особым размещением вещества в пространстве.

То же самое следует сказать и о размерах Земли, давших

[1] Т. Морган. Экспериментальные основы эволюции, стр. 2.

основную единицу длины — метр. Но научное значение этих астрономических и земных величин ничтожно по отношению к значению меры, составляющей основу молекулярной системы. Мы знаем, что существуют естественные причины, которые могут изменить и, в конце концов, разрушить расположение и размеры планет и солнца. Но каковы бы ни были катастрофы в небесных пространствах, в отдаленном будущем или в настоящее время, каково бы ни было разрушение старых миров и нарождение из их обломков новых, молекулы, из которых построены эти миры,— основные камни мироздания — не изменятся ни в своих размерах, ни в своих свойствах. Сегодня, как и в момент творческого акта, они совершенны в числе, мере и весе».

Допущение творческого акта, когда непознаваемая, внечувственная сила создала неизменные камни мироздания, перекомбинацией которых обусловливается все дальнейшее развитие природы,— такова основа мировоззрения Максвелла. Совершенно очевидна ее метафизическая, идеалистическая сущность.

Чтобы у читателей не оставалось сомнений относительно основ мировоззрения Максвелла, приведем еще одну цитату: «Каждый индивидуум в мире молекул остается вечным. Здесь нет рождения, разрушения, изменения и нет никакого различия между индивидуумами одного и того же рода. Вот почему теория, с которой мы до такой степени освоились и известная под названием эволюционной теории, не может быть применена к молекулам».

Развитие физики и химии давно опровергло это метафизическое мировоззрение: ныне для физиков и химиков бесспорной является возможность превращения атомов одного элемента в атомы другого. Такая возможность превращения говорит о том, что неживую природу нельзя рассматривать вне развития. Теория развития берет за исходное, за основу переход одного качественного состояния материи в другое. Возможность такого перехода ныне уже доказана практически и относительно живой природы. Но это ничему не учит метафизиков — идеалистов от биологии.

Попытки найти нечто неизменное, неразвивающееся, найти «основные камни мироздания», которые предопределяли бы весь характер мироздания, не прекращаются в биологической науке и до наших дней. Из таких попыток, можно сказать, соткана вся душа, вся сущность теории вейсманизма-морганизма.

Согласно учению Иогансена о чистых линиях неизменным в виде, в популяции, оказался индивид и его потомство, если

при размножении не происходит скрещивания между двумя особями (например, самоопыляющееся растение).

Потомство одного растения пшеницы может быть размножено до огромного числа особей. Этим потомством (чистой линией) могут засеваться миллионы гектаров, в районах с различными условиями жизни. Согласно Иогансену, линия потомства одного самоопыляющегося растения независимо от различий в условиях жизни везде и всегда остается наследственно одинаковой, неизменной, если только не происходит скрещивания одного растения с другим, отличным по своей наследственности.

Отрицание изменчивости потомства одного самоопыляющегося растения в своем логическом развитии приводило к отрицанию развития в живой природе вообще, к отрицанию возможности новообразований, к отрицанию возможности приобретения организмами новых качеств, новых свойств.

Почти одновременно с теорией Иогансена в биологии появилась преформистская теория Лотси. По этой теории, когда-то, в силу какого-то творческого акта, на земле возникло несколько видов первичной плазмы. Каждая плазма несла в себе определенный набор зачатков (полное соответствие с теорией Робинэ, упомянутой выше), определенный набор генов, по терминологии менделистов-морганистов, которые предопределяли все признаки, все свойства организмов, вырастающих из первичной зародышевой плазмы. Плазма от поколения к поколению передается в неизменном виде.

Пока в природе не существовало полового размножения, каждый вид неизменной плазмы был способен предопределять появление новых растительных и животных форм в силу потери плазмой части зачатков, части генов. Было возможно только регрессивное развитие. «Прогрессивное развитие стало впервые возможно лишь при появлении полового размножения»,[1] — писал Лотси. При половом размножении, согласно теории Лотси, стали соединяться зачатки двух или нескольких, различных по составу, первичных плазм и, таким образом, стали возникать оплодотворенные клетки с большим числом зачатков, чем ими располагала до тех пор какая бы то ни была первичная плазма.

Эта преформистская теория Лотси сводила все развитие в живой природе к уменьшению числа зачатков, в силу потери части их, или к увеличению числа их в результате комбинаций и перекомбинаций нескольких видов неизменных зародышевых плазм. Возникновение качественно нового

---

[1] Лотси. Опыты с видовыми гибридами, Сб. «Новые идеи в биологии», 1914, № 4.

в живой природе, переход одного качества в другое были исключены совершенно.

Не решаясь открыто защищать метафизическую теорию Лотси, современные вейсманисты-морганисты сохраняют полную верность ее основным принципам. Всего нагляднее это обнаруживается во взглядах вейсманистов-морганистов на гибридизацию, как на комбинацию и перекомбинацию извечно неизменных генов,— взглядах, которых они придерживаются и по сей день.

Так, например, в капитальном труде «Теоретические основы селекции растений» в разделе «Внутривидовая гибридизация» написано: «Производимые селекционером скрещивания могут преследовать различные цели: 1) соединение в одной форме различных признаков обоих родителей; 2) использование явлений трансгрессии для усиления признака или признаков в желательном направлении; 3) получение большого разнообразия форм для использования в дальнейшей селекционной работе в качестве исходного материала. Все три цели, по существу, базируются на явлениях комбинативной изменчивости». [1]

Вейсманисты-морганисты считают, что новые качества гибридных организмов есть только результат сложения и перекомбинации старых, неизменных, имеющихся у родителей качеств. В последующих поколениях гибриды расщепляются по строго математическим законам на исходные родительские формы. Поведение гибридов подчиняется принципу абсолютного тождества. Две чистые формы растения, скрещенные между собой, вне зависимости от места и времени скрещивания, от возраста и состояния здоровья родителей, независимо от условий жизни родителей и их потомков, дают тождественное гибридное потомство. При гибридизации происходит объединение двух наборов неизменных зачатков: отцовского и материнского. При расщеплении второго поколения гибридов неизменные зачатки каждой родительской формы выходят из комбинации точно такими же «чистыми», какими они входили в комбинацию при скрещивании. «Теория наследственности Менделя,— писал Морган,— постулирует, что ген является постоянным. Это предполагает, что всякий ген, получаемый гибридом от каждого из своих родителей, остается неизменным в новой для него среде у гибридов». [2] По этой теории селекционер при гибридизации может лишь комбинировать в гибридах неизменные наследственные

---

[1] Теоретические основы селекции растений, 1935, статья В. Федорова и И. Еремеева, стр. 389.

[2] Т. Морган. Теория гена стр. 251.

зачатки родителей. Он не в силах создать у гибридов какое-либо новое качество, он не в силах изменять качество зачатков. Что бы ни предпринимал селекционер, он не в силах изменить наследственность.

Согласно вейсманизму-морганизму, гены от века неизменны, а если и изменяются, то по причинам, неведомым для человека и независимым от него. Вейсманистско-моргановская генетика признает существование в организме особой, принципиально отличной от тела организма, зародышевой плазмы, которая только и обладает наследственностью. По Т. Моргану, «наследственность является термином, выражающим... отношение зародышевой плазмы и результаты ее действия в последовательных поколениях, возникающих из зародышевой плазмы». [1]

Отличие теории вейсманистов-морганистов от различных явно метафизических, идеалистических теорий преформистов типа теории Лотси состоит лишь в том, что они в виде уступки допускают некоторую изменчивость зародышевой плазмы. Но это допущение не изменяет сущности общего мировоззрения. Изменения зародышевой плазмы, согласно менделизму-морганизму, совершенно независимы от тела (сомы) организма. Отсюда, само собой разумеется, изменения (мутации) зародышевой плазмы, или наследственного вещества, независимы от условий жизни, воздействующих на тело организма. Соответственно этому, новые качества, приобретаемые организмами в результате развития в различных условиях жизни, не наследуются. Этим самым отвергается основа основ материалистической теории развития, исходящей из того, «что наследование свойств, приобретаемых растениями и животными в процессе их развития, возможно и необходимо». [2]

В основе всех положений вейсманистско-моргановской теории наследственности лежит представление об организме, как об образовании, совершенно независимом от условий жизни, как об автономной, замкнутой системе, с движущими силами развития, скрытыми внутри самого организма. Развитие организмов, со всеми их признаками и свойствами происходит независимо от условий жизни.

Вейсманисты-морганисты разрывают организм и условия его жизни и пытаются в таком умерщвленном организме (достаточно разъединить организм и условия его жизни, как мы немедленно будем иметь дело не с организмом, а с трупом) найти движущие силы его развития. «Большинство биологов,— пишут американские морганисты Синнот и Денн,—

[1] Т. Морган. Теория гена, изд. 1927.

[2] Т. Д. Лысенко. О положении в биологической науке. Стенографический отчет сессии ВАСХНИЛ, Сельхозгиз, 1948.

в настоящее время ищут внутри самих организмов закономерности возникновения наследственных различий, путем накопления которых происходит эволюция». Формулированное здесь положение современного вейсманизма-морганизма может быть кратко изложено следующими словами: закономерности возникновения наследственных различий определяются скрытой внутри организма бессмертной и неизменной зародышевой плазмой. Такая постановка вводит в биологию идеалистическое объяснение эволюции, по существу объяснение развития стремлением организмов к развитию, или, что то же, заложенной в организме тенденцией к развитию.

Ответ на вопрос, откуда взялась эта бессмертная и неизменная зародышевая плазма, вейсманизм-морганизм дает в полном соответствии со своим идеалистическим мировоззрением. Это порождение высшей, божественной силы. Такой ответ дал в свое время Вейсман.

Общеизвестно, что дарвиновское эволюционное учение при своем появлении встретило ожесточенные нападки со стороны представителей религии. Вполне естественны причины таких нападок: острие материалистических элементов учения Дарвина направлено против религии, против идеализма. Вейсман решил оправдать защитников религии и помочь им «примирить» религию с наукой. В связи с этим Вейсман писал, что «плоха та религия, которая не может приспособиться к истине и не в состоянии, оставив существенное (всем хорошо известно, что в религии таким «существенным» является мистика, идеализм.— *В. С.*), отбросить несущественное, изменяющееся вместе с ходом развития человечества».

Вейсман, как мы видим, был против плохой религии, но за «хорошую» религию, с которой можно было бы примирить науку. Можно сказать, что в меру своих сил он старался помочь представителям религии примириться с наукой. Он подсказывает мистикам, что им в борьбе с материализмом следует ухватиться за избитый вопрос, обычно предлагаемый идеалистами-материалистам, за вопрос — откуда взялась материя. Вейсман писал: «Все то, что совершается на свете, покоится на силах, в нем господствующих и совершается закономерно; откуда же происходят эти силы и их субстрат — материя, этого мы не знаем (и не узнаем, добавляет в другом месте Вейсман.— *В. С.*) и здесь никому не возбраняется верить», т. е. верить в божественное начало, сотворившее мир. Такой вывод следует сделать из высказывания Вейсмана. Подобные же взгляды были и до Вейсмана у идеалистов различных толков в разные эпохи истории. Научную оценку всем им дал в свое время В. И. Ленин, который писал:

«Философия, которая учит, что сама физическая природа есть производное,— есть чистейшая философия поповщины».[1]

Характер названной философии нисколько не изменяется и в том случае, когда тот или иной ее защитник усиленно открекается от всякой религии. «Если природа,— писал В. И. Ленин,— есть производное, то понятно само собою, что она может быть производным только от чего-то такого, что́ больше, богаче, шире, могущественнее природы, от чего-то такого, что́ существует, ибо для того, чтобы «произвести» природу, надо существовать независимо от природы. Значит, существует нечто *вне* природы и, при том, *производящее* природу. По-русски это называется богом».[2]

Постановка вопроса о творце природы, о творце материи, о творце, который существует независимо от творимого, находится над ним,— это не изолированное, не случайное рассуждение Вейсмана-философа, лежащее за пределами творчества Вейсмана, как естествоиспытателя.

Все творчество Вейсмана-естествоиспытателя развивалось по канве Вейсмана-философа. Достаточно вспомнить его «бессмертное наследственное вещество», которое все творит, а само нетворимо, которое всем управляет, а само неуправляемо, которое рождает смертное тело, а само бессмертно.

В. И. Ленин положительно оценил высказывание Иосифа Дицгена, писавшего, что «естествознание ищет причин не вне явлений, не позади них, а в них, или посредством их». Вейсман, допускавший существование творца природы, соответственно искал причины возникновения и изменения живой природы не в самом развитии, а вне развития, позади него. Поступал он так потому, что этого требовала его основная посылка о сотворимости материи.

Идеалистическая основа мировоззрения Вейсмана пронесена вейсманистами неизменной через полустолетие и в неизменном виде сохранена в творчестве современных вейсманистов.

Субъективный идеалист Шредингер в своей книге «Что такое жизнь с точки зрения физики?» утверждает, что главная задача современного биолога состоит в том, чтобы одним ударом доказать существование бога и бессмертие души. В поисках таких биологов физик-махист Шредингер набрел на вейсманистов-морганистов и объединился с ними. Общая мировоззренческая метафизическая основа современных идеалистов делает понятным тот факт современности, что в походе против мичуринской биологии, против материализма, био-

---

[1] В. И. Ленин. Соч., т. XIII, изд. 3-е, стр. 187.

[2] Там же, стр. 187.

логи-идеалисты выступают в союзе с физиками-идеалистами, математиками-идеалистами и другими представителями идеализма и реакции. В своей ненависти к материалистической науке они питаются из одного и того же источника, из источника буржуазного мировоззрения, буржуазной идеологии.

Вера в существование сверхчувственной силы, творящей мир, природу, материю,— силы, находящейся над миром и управляющей им, породила у Вейсмана и вейсманистов идею непознаваемости. Вейсман сделал уступку религии на первом же своем шагу изучения живой природы, допустив сотворимость материи. Невозможно логически увязать свойственную естествоиспытателю идею бесконечности человеческого познания с каждым шагом развития науки, все более и более углубляющейся в познание тайн природы, с кантианской идеей непознаваемости. Между тем Вейсман полагал, что вещи, сущность вещей непознаваемы. «Мы,— говорил он,— познаем только «свойства» тел, а не их сущность, от которой именно и зависят эти свойства».[1] Вздорность подобного представления разоблачена В. И. Лениным, указывавшим, что Юм и Кант *«...принципиально отгораживают* «явления» от того, что́ является, ощущение от ощущаемого...»[2] Все развитие науки показывает, что «...решительно никакой принципиальной разницы между явлением и вещью в себе нет и быть не может. Различие есть просто между тем, что познано, и тем, что́ еще не познано...»[3]

Для Вейсмана непознаваемой сущностью было наследственное вещество с его детерминантами. Для современных вейсманистов такой непознаваемой сущностью является генотип, гены. В современной литературе кантианский принцип непознаваемости в развитой форме представлен в трудах Шредингера, Меллера и др. В книге «Что такое жизнь с точки зрения физики» Шредингер постулирует как истину то, что отдельный атом или группа атомов не способны произвести заметное действие на наши органы чувств. Шредингер утверждает, что организм, способный воспринимать впечатление от отдельного атома, «был бы наверняка неспособен развить ту упорядоченную мысль, которая, пройдя сквозь длинный ряд более ранних стадий, наконец, произвела среди многих других идей и самую идею об атоме».[4]

---

[1] А. Вейсман. Лекции по эволюционной теории, Петроград, 1918, стр. 326.

[2] В. И. Ленин. Соч, т. XIII, изд. 3-е, стр. 83.

[3] Там же, стр. 84.

[4] Э. Шредингер. Что такое жизнь с точки зрения физики? Гос. изд. иностр. лит-ры. М., 1947, стр. 20.

Человек не способен воспринимать впечатление от одного атома и, тем не менее, мозг человека оказался способным «произвести» идею об атоме. Следовательно, идеи у Шредингера порождаются помимо ощущения внешнего мира, вне ощущения, без восприятия внешнего.

В «Материализме и эмпириокритицизме» В. И. Ленин замечал, что естествознание «...непреклонно стоит на том, что мысль есть функция мозга, что ощущения, *т. е.* образы *внешнего мира,* существуют *в нас,* порождаемые действием вещей на наши органы чувств».[1] И ныне естествоиспытатели, не сбившиеся под влиянием идеалистической философии с научного пути, продолжают непреклонно стоять на той же точке зрения. Вейсманисты же и их идейный союзник физик Шредингер, отказавшись от материализма, стали на путь идеализма.

Для Шредингера аксиоматично положение, что человек не способен ощущать воздействие атома, и, тем не менее, тот же человек «произвел» идею атома. Природа такого явления замечает Шредингер, «лежит в стороне от области естественных наук и, весьма возможно, за пределами всякого человеческого понимания».[2]

Природа во всех своих частях без начала и без конца. Это один из принципов материализма. Вейсманисты же, допустив начало материи, неизбежно вынуждены допускать и конец ее. Этот конец выражается в их реакционной идее непознаваемости сущности живой природы. Согласно их представлениям, им якобы известен конец человеческого познания. Для вейсманистов «за пределами всякого человеческого понимания» лежит не только возникновение «идеи атома», но и все явления наследственности.

* * *

При объяснении законов движения и изменения живой природы биологам-материалистам не приходится прибегать к каким-либо сверхъестественным, непознаваемым силам. Для биологов-материалистов очевидно и аксиоматично положение, что движущие силы развития присущи самой окружающей действительности, познаваемой природе, и самодвижение служит основой действительного развития природы. Внутренние противоречия, присущие единой природе, борьба противоположностей, борьба между старым и новым, между отмирающим и нарождающимся, между отживающим и развиваю-

---

[1] В. И. Ленин. Соч., т. XIII, изд. 3-е, стр. 73.

[2] Э. Шредингер. Что такое жизнь с точки зрения физики? Гос. изд. иностр. лит-ры, М., 1947, стр. 21.

щимся, составляет внутреннее содержание процесса развития, внутреннее содержание превращения количественных изменений в качественные.

Исследование этого внутреннего содержания процесса развития, внутреннего содержания превращений количественных изменений в качественные и составляет предмет материалистической биологии. Для материалистической биологии нет пределов в познании законов самодвижения природы. Каждый новый успех в практическом познании живой природы увеличивает власть человека над природой и одновременно укрепляет позиции материалистического мировоззрения, развивает материалистическую философию, умножает ее силы в борьбе с идеализмом.

Иная судьба биологов, не владеющих материалистическим мировоззрением, питающихся окрошкой из различных идеалистических, метафизических систем и системок. Такие биологи всегда скатываются на позиции реакционного вейсманизма-морганизма и оказываются в лагере реакции — в лагере врагов науки.

Путь мышления вейсманистов-морганистов, схема их мировоззрения совершенно ясны. Они, в силу необходимости, часто начинают с формального признания дарвиновской теории развития живой природы, но, не принимая диалектического материализма, они не только не способны распознать слабые стороны дарвинизма, а, наоборот, берут эти слабые стороны за основу своих исследований. В исследованиях живой природы они остаются на позициях ненаучного понимания развития. Находясь на этих позициях, они еще значительнее удаляются от науки и как только вместе со своим идейным отцом — Августом Вейсманом — допускают признание сотворимости материи, становятся на позиции признания внечувственного творца материи — бога. Это признание приводит вейсманистов к отрицанию единства мира, с его взаимосвязями и взаимообусловленностью всех предметов, явлений, процессов, совершающихся в природе.

Поделив природу, вейсманисты уже неизбежно вынуждены искать в современной природе что-либо неизменное, что управляло бы всем изменяющимся. В признании существования такого неизменного, которое якобы управляет изменяющимся — сущность современного проявления идеализма в биологии.

Поскольку неизменного, что управляло бы всем изменяющимся, в природе не существует, оно, естественно, оказывается для вейсманистов неуловимым. Так возникает почва для распространения среди вейсманистов-морганистов кантианской идеи непознаваемости, которая еще более усугубляет мистичность всей системы идеализма в современной биологии.

Природа неизменна, наследственность обладает абсолютным постоянством — вот чему учат реакционные представители современного вейсманизма-морганизма. Наследственность может изредка, в тысячи лет раз, изменяться, но человек не способен познать причины изменчивости, не способен познать движущие силы развития живой природы и, следовательно, беспомощен, бессилен в управлении живой природой,— вот чему учит рядящийся под науку современный вейсманизм-морганизм. И в том и в другом варианте вейсманизм-морганизм выполняет свою роль поставщика новой аргументации в пользу поповщины, фидеизма. Эту роль он выполняет по заказу современных реакционных идеологов буржуазии.

«Все силы мракобесия и реакции поставлены ныне на службу борьбы против марксизма»,[1] — говорил А. А. Жданов на философской дискуссии. Одной из наиболее опасных и коварных сил мракобесия и реакции как раз и является вейсманизм-морганизм. Обусловлено это тем, что вейсманизм-морганизм, выполняя социальный заказ империалистической реакции и мракобесия, обычно прикрывается маской глубокой научности.

Поставка аргументов в пользу различных человеконенавистнических расистских теорий, проповедь философии неизменности и неизменяемости природы, проповедь идеи непознаваемости, проповедь бессилия и беспомощности человека — такова конечная цель вейсманизма-морганизма, который находится на службе современных идеологов империалистической буржуазии, борющихся против марксизма и пытающихся всеми силами задержать ход истории.

---

[1] А. А. Жданов. Дискуссия по книге Г. Ф. Александрова «История западноевропейской философии», «Вопросы философии», 1947, № 1.

НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ МЕНДЕЛИСТОВ-МОРГАНИСТОВ ПО ВОПРОСУ О ПРОИСХОЖДЕНИИ ЖИЗНИ

*

А. И. Опарин

Наука о жизни — биология — всегда являлась одним из основных плацдармов борьбы двух непримиримых философских лагерей — материализма и идеализма. В чем сущность жизни, сущность того, что свойственно всем живым организмам при всем их разнообразии, но что отличает даже наипростейшие бактерии от предметов и материалов неорганического мира? Является ли жизнь, так же как и весь остальной мир, материальной по своей природе или ее сущность лежит в каком-то духовном, не познаваемом опытным путем начале?

Тот или иной ответ на этот вопрос определяет собой как мировоззрение человека, так и его практическое отношение к живой природе. Потому что если жизнь материальна, то можно и должно сознательно и направленно изменять, переделывать живые существа. Если же сущность жизни трансцендентна, то мы можем лишь пассивно созерцать живую природу и восторгаться мудростью создавшего ее творца.

Вся история биологии показывает нам, насколько плодотворным является материалистический путь изучения живой природы, насколько полно он раскрывает перед нами сущность жизни и позволяет нам овладевать живой природой на благо человека. Однако имеется один вопрос, который длительное время не поддавался материалистическому разрешению и вследствие этого служил надежным убежищем для всякого рода идеалистических представлений. Это вопрос о происхождении жизни. Как возникла жизнь на Земле? Как произошли, откуда появились все те бесчисленные животные и растения, которые нас окружают, и как произошел сам человек? Идеализм отвечает на все эти вопросы ссылкой на то, что духовное начало жизни является вечным и что живые существа, населяющие нашу землю, возникли благодаря творческой воле божества.

Но как объяснить происхождение жизни с материалистических позиций? Громадной заслугой дарвинизма является то, что он нанес сокрушительный удар витализму, рационально объяснив происхождение высших живых существ от простейших, не прибегая для этого к признанию «жизненной силы» или «энтелехии». Но ни сам Дарвин, ни последующие эволюционисты не дали в своих сочинениях ответа на вопрос, как же произошли эти простейшие, эти родоначальники всего живого на земле, которым так же была свойственна жизнь, как и всем остальным организмам.

Трудность разрешения этой проблемы связана с тем, что сейчас мы нигде и никогда не можем наблюдать непосредственного возникновения живых существ из безжизненных материалов. Все даже наипростейшие из известных нам организмов возникают только путем рождения от живого. Однако мы не сомневаемся, что жизнь у нас на Земле имела какое-то свое начало, так как и сама наша планета когда-то возникла и в первые периоды своего существования не была заселена организмами. Как же материалистически объяснить себе первичное возникновение жизни, не прибегая к творческой воле божества или иным мистическим представлениям? Попытка некоторых ученых уклоняться от прямого ответа на этот вопрос ссылкой на возможность заноса зародышей жизни к нам на Землю из других миров оказалась несостоятельной и в настоящее время совершенно отвергнута наукой. Сейчас каждый ученый, трактующий о сущности жизни, должен дать прямой ответ на вопрос о ее происхождении и этот ответ всегда является тем пробным камнем, который безошибочно показывает нам, к какому философскому лагерю принадлежит его автор, насколько действительно материалистическими являются развиваемые им представления на природу жизни, или они, как это нередко бывает, при своем логическом развитии неизбежно приводят к идеалистическим выводам.

Идеологическая борьба на биологическом фронте в разное время носила различный характер, от откровенной борьбы религиозных мистических воззрений с наукой до проникновения в биологию витализма под маской материалистических по форме, но глубоко идеалистических по своей сущности теорий.

Доклад академика Т. Д. Лысенко[1] на августовской сессии Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина глубоко и ярко вскрыл современный этап этой идеологической борьбы, которая сейчас особенно обострилась

[1] Т. Д. Лысенко. О положении в биологической науке. Стенографический отчет сессии ВАСХНИЛ, Сельхозгиз, 1948.

во всем мире. Лысенко разоблачил широко распространенные в современной биологической науке теории вейсманизма-менделизма-морганизма как реакционные и глубоко идеалистические теории, несмотря на то, что они зачастую прикрываются материалистической терминологией.

Представляет интерес проследить, к каким выводам приводят нас указанные теории в вопросе о происхождении жизни, так как этот вопрос, как мы отмечали выше, выявляет место данной теории в вековой борьбе идеализма с материализмом.

Вейсман[1] исходит из учения о существовании особого неизменяющегося в процессе жизни зародышевого вещества (идиоплазмы), являющегося носителем наследственности и других свойств живого. Все остальное тело организма (сома) может изменяться под влиянием внешних условий, но оно служит только безжизненным вместилищем для наследственного вещества и лишь это последнее сосредоточивает в себе жизнь. «Таким образом,— пишет Лысенко,— мифическое наследственное вещество наделяется Вейсманом свойством непрерывного существования, не знающего развития и в то же время управляющего развитием тленного тела».[2] Это зародышевое вещество бессмертно, оно, по выражению самого Вейсмана «никогда не зарождается вновь, но лишь непрерывно растет и размножается». Легко видеть, что вейсманизм, внешне облекаясь в материалистические одежды, трактуя о «веществе», «плазме» и т. д., по существу приводит нас к враждебному науке дуализму, к противопоставлению тленного материального тела бессмертному и вечному началу жизни.

Эта концепция Вейсмана о неизменяемости наследственного вещества позднее была подхвачена менделистами-морганистами в их учении о гене, согласно которому материальной носительницей жизни является единичная молекула наследственного вещества, входящая в состав ядерной хромосомы. Только эта генная молекула наделена всеми атрибутами жизни, в частности способностью к самовоспроизведению — наследственностью. Вся остальная масса клеточного содержимого является лишь своеобразной средой для этой «живой молекулы», более или менее сложным скоплением запасных питательных веществ и безжизненных продуктов распада.

В удивительном строении генной молекулы, в ее атомной структуре и скрыты, согласно морганизму, все тайны жизни. Подобно тому как специфическая работа машины зависит от

---

[1] А. Вейсман. Лекции по эволюционной теории, М., 1905.
[2] Т. Д. Лысенко. Агробиология, изд. 4-е, 1948, стр. 612.

известного взаиморасположения ее частей, так и жизненные свойства гена определяются некоторым своеобразным пространственным расположением атомов в его молекуле.

Понятно поэтому, что, по учению морганистов, эта специфическая генная структура прижизненно в основном всегда должна оставаться постоянной, статичной. Под воздействием внешних факторов она может варьировать (мутировать) в побочных, несущественных деталях, но то основное пространственное расположение атомов в генной молекуле, от которого зависит сама жизнь, должно сохраняться неизменным, как в онтогенезе отдельного организма, так и в течение всего развития жизни на Земле.

Эту кратко сформулированную мною здесь «генную концепцию жизни» мы находим в многочисленных теоретических сочинениях современных менделистов и морганистов. Еще Н. Кольцов[1] весьма отчетливо развил ее в своем учении о генонеме.

Генонема — это та гипотетическая весьма длинная нитевидная белковая молекула, которая, согласно Кольцову, лежит в основе хромосом и является носительницей наследственных свойств организма. Химически генонема, по Кольцову, исключительно устойчива, инертна. Она не принимает участия в обмене веществ и в процессе развития данного организма, всегда остается неизменной. «Генонема,— писал Кольцов,— несет в себе готовые образцы всех специфических для вида и индивидуума сложных белков и других соединений, которые когда-то были выработаны в длинном процессе видовой эволюции и химический синтез которых каждый раз заново без готового образца представляется невероятным. Генонема и ее отдельные составные части — гены — являются затравками, вокруг которых возникает процесс ассимиляции, являющийся с физико-химической точки зрения кристаллизационным процессом.[2]

Таким образом, Кольцов мыслил себе генную молекулу в виде застывшей неподвижной пространственной схемы, находящейся в полном отрыве от каких-либо химических процессов. Даже ассимиляция белков, по его мнению, «есть не что иное, как процесс роста кристаллов при наличии готовых кристаллических решеток».

На исключительную статичность генных молекул в процессе филогенеза указывал уже Т. Морган,[3] а его ближайший ученик и последователь Г. Меллер в своей статье: «Ген, как

---

[1] Н. К. Кольцов. Организация клетки, Биомедгиз, М., 1936.

[2] Н. К. Кольцов. Структура хромосом и обмен веществ в них, «Биолог. журнал», т. 7, 1938, № 1.

[3] Т. Морган. Теория гена, 1927, стр. 88.

основа жизни»[1] рисует нам эту основу как наделенную определенной химической структурой частицу материи, некую гигантскую молекулу, которая является настолько химически устойчивой, что она пронесла свое внутреннее строение в основном неизменным через все развитие жизни на Земле. «Мутабильного типа структуры в генном веществе,— пишет Меллер,— несомненно претерпели в процессе эволюции глубокие изменения и подверглись усложнениям..., но другие структуры,— те черты строения гена,— которые ответственны за его первичное свойство автокатализа,— должны быть еще и сейчас такими же, какими они были в незапамятные времена, когда зеленая тина еще не окаймляла берегов морей».[2]

Дж. Александер и К. Бриджес[3] в ряде своих работ пишут также о «молекулобионтах», по существу химических молекулах, наделенных всеми свойствами жизни. В своей недавно вышедшей в свет книге: «Жизнь, ее природа и происхождение» Александер[4] возражает против определения протоплазмы как материальной носительницы жизни. По его мнению, протоплазма — это лишь специфическая среда, в которой находятся действительно живые самовоспроизводящие единицы — генные молекулы.

Краткую, но весьма яркую сводку современных менделевско-моргановских представлений на природу жизни мы находим в книге Э. Шредингера.[5] В ней автор, целиком базируясь в своих биологических построениях на представлениях Моргана, Меллера, Дарлингтона и других «корпускулярных» генетиков, говорит, что материальным носителем жизни является не вся живая клетка в целом, а только лишь входящая в состав ее ядра хромосомная нить или даже часть этой нити — ген, по существу большая протеиновая молекула, построенная из ограниченного числа атомов. Некоторая пространственная организация этой молекулы, известное и весьма постоянное взаиморасположение в ней атомов и определяет собой всю закономерность и упорядоченность жизненных явлений. При этом Шредингер представляет эту генную молекулу в полном отрыве от обмена веществ (которому он вообще не придает существенного значения), как «апериодический

---

[1] Г. Меллер. Избранные работы по генетике. Сельхозгиз. М.— Л., 1937, стр. 171.

[2] Там же, стр. 173.

[3] J. Alexander a. C. B. Bridges. Some physico-chemical. aspect of life, mutation and evolution. «Colloid. Chemistry», v. 2, 1928, p. 9.

[4] J. Alexander. Life, its nature and origin, 1943.

[5] Э. Шредингер. Что такое жизнь с точки зрения физики? Гос. изд. иностр. лит-ры, М., 1947.

4*

кристалл», проявляющий «такую долговременность и постоянство, какие граничат с чудом».[1]

Таким образом, жизнь, по Шредингеру, представляет собой упорядоченное и закономерное поведение материи, основанное на существовании упорядоченности генной структуры, которая поддерживается все время постоянной.

Однако для современного физика, всецело базирующегося на статистических закономерностях, такого рода положение кажется не только невероятным, но и совершенно беспрецедентным. Законы физики основаны на атомной статистике. Поэтому только в соединении огромного количества атомов эти законы начинают действовать и контролировать поведение этих объединений с точностью, возрастающей с увеличением числа атомов.

Каким же образом, пишет Шредингер, невероятно малая группа атомов, входящих в хромосомную нить, вопреки всем статистическим законам физики, обусловливает исключительно регулярную и упорядоченную работу организма? Это противоречие, по Шредингеру, разрешается тем, что в живом веществе преобладает новый тип физического закона. «Есть два различных механизма», которые могут производить упорядоченные явления: «статистический механизм», создающий «порядок из беспорядка», и новый механизм, производящий «порядок из порядка». Этот последний новый тип физической закономерности не является присущим только жизни. Напротив, все чисто механические явления (например, регулярное движение хороших часов) следуют принципу «порядок из порядка».[2]

Когда же физическая система — любой вид ассоциации атомов — обнаруживает черты часового механизма? Тогда, говорит Шредингер, когда она построена из твердых тел, форма которых удерживается достаточно прочно, чтобы избежать нарушающего действия теплового движения при обычной температуре. Генная молекула и обладает такой структурой твердого тела, придающей ей «черты часового механизма».

«Теперь, я думаю,— пишет в заключение Шредингер,— надо немного слов, чтобы сформулировать сходство между часовым механизмом и организмом. Оно просто и исключительно сводится к тому, что последний также построен вокруг твердого тела — апериодического кристалла, образующего наследственное вещество, не подверженное в основном воздействию беспорядочного теплового движения».[3]

---

[1] Э. Шредингер. Что такое жизнь с точки зрения физики? Гос изд. иностр лит-ры, М., 1947, стр. 69.

[2] Там же, стр. 115.

[3] Там же, стр. 119.

Итак, жизнь, согласно менделистам и морганистам, сосредоточена в генной молекуле, обладающей застывшей неизменяющейся структурой, которая и определяет собой все основные жизненные свойства организмов.

В качестве конкретного примера такой аналогичной гену «живой молекулы» в последнее время рядом авторов широко рекламируется вирус табачной мозаики.[1] Несомненно, что этот вирус представляет собою химическое вещество — нуклеопротеид. Но от всех других изолированных из организмов белковых веществ он отличается тем, что, будучи внесенным в живой лист табака, вызывает появление здесь все новых количеств такого же именно вируса.

Это явление обычно (но, как мы увидим ниже, совершенно неправильно) трактуется как способность вирусного нуклеопротеида к «самовоспроизведению» и на этом основании молекула вирусного нуклеопротеида признается «живой». Клетка табачного листа с разбираемой точки зрения является лишь своеобразной питательной средой, попадая в которую «живая молекула» вируса начинает неограниченно «размножаться» совершенно подобно тому, как в нормальной клетке всякого организма непрерывно «размножаются» «живые генные молекулы». На основании изложенных здесь взглядов на жизнь морганисты естественно приходят к выводу, что начало жизни на Земле можно себе представить только лишь как совершившееся когда-то, каким-то таинственным образом первичное возникновение «живых генных молекул». Еще Вейсман[2] писал, что первоначально на Земле при совершенно неизвестных нам в настоящее время условиях должны были создаться наимельчайшие жизненные единицы — «биофоры», представляющие собою основные активные элементы зародышевой плазмы. Аналогично этому, по Моргану, первой органической материей, проявившей признаки жизни, были гены. «Жизнь возникла не ранее гена», утверждает Меллер,[3] и далее он пишет: «Первое способное расти вещество, из которого произошло подобное же вещество, современное нам, вероятно состояло исключительно из вышеупомянутого гена или генов... Гены составляли основу первого живого вещества». Такие же утверждения можно найти и в других многочисленных сочинениях менделистов и морганистов.

Но если это так, то для разрешения проблемы происхождения жизни нужно только дать объяснение, каким путем

---

[1] G. Beadle. The gene and biochemistry. «Currents in biochemical research», 1946, 1.

[2] A. Weismann. Vorträge über Deszendenztheorie, Jena, 1902.

[3] Г. М. Меллер. Избранные работы по генетике, Сельхозгиз, М.— Л., 1937, стр. 171.

произошло указанное выше первичное образование «генной молекулы», сразу же при своем возникновении получившей все атрибуты жизни и сохраняющей в основном свою жизнь — определяющую структуру — неизменной вплоть до наших дней. Менделисты-морганисты дают на этот вопрос очень простой, с первого взгляда, ответ. Специфическая структура первичной «генной молекулы» возникла чисто случайно, благодаря счастливому сочетанию атомов углерода, водорода, кислорода, азота, серы, фосфора и т. д. Из этой концепции исходит большинство современных зарубежных авторов, трактующих о происхождении жизни. Различие между ними сводится только к деталям.

Уже давно отошло «в область предания» широко распространенное в начале нашего века представление о непосредственном возникновении организмов из воды, углекислоты и минеральных солей. Сейчас в научной литературе общепринятым является то положение, которое было развито нами еще в 1922 г.[1] и согласно которому органические вещества возникли на земной поверхности задолго до появления первых живых существ.

Этот этап эволюционного развития материи сейчас признают и представители корпускулярной генетики. Но, по их мнению, следующая важнейшая ступень эволюции, приведшая к возникновению живых существ из смесей органических соединений, не определялась какими-либо закономерностями. Здесь все дело сводилось лишь к счастливому случайному сочетанию органических частиц, при котором возникла структура, свойственная первичной генной молекуле, получившей вследствие этого способность к безграничному автокаталитическому «размножению», подобно молекуле вирусного нуклеопротеида.

Мы приведем здесь лишь некоторые наиболее характерные примеры таких высказываний. Ч. Липман[2] еще в 1924 г. развивал мысль о первичном возникновении «живой молекулы». По мнению этого автора, в первородной водной оболочке Земли вследствие существовавшей тогда повышенной химической и электрической активности углекислота, вода и нитраты соединялись между собой на тысячи ладов. Таким путем образовывались различные многочисленные органические молекулы типа аминокислот и полипептидов. Свойства этих молекул определялись взаиморасположением атомов в пространстве. Случайно могла возникнуть и такая молекула, которая благодаря свойственной ей структуре обладала спо-

---

[1] А. И. Опарин. Доклад на заседании Русского ботанического общества, М., 1922.

[2] Ch. Lipman. «Scient. Monthly». 1924, v. 19, p. 357.

собностью к размножению, подобно фильтрующимся вирусам. По своему росту и взаимодействию с окружающей средой она могла бы уже, согласно Липману, рассматриваться как «наша первая живая молекула». Эта молекула при известных условиях реагировала с другими молекулами и постепенно образовывала все более и более сложные агрегаты до тех пор, пока она не развилась в настоящую протоплазму.

Дж. Александер и К. Бриджес[1] в опубликованной ими в 1928 г. статье также писали о случайном возникновении первой молекулы живого вещества — молекулобионта, положившего начало жизни на Земле. Позднее Дж. Александер[2] уточнил эту мысль, указывая, «что жизнь возникла благодаря случайному образованию какой-то автокаталитической единицы молекулярного измерения, так как чем меньше был ее размер, тем вероятнее возможность ее образования».

К аналогичным выводам приходит и Р. Бойтнер, посвятивший проблеме происхождения жизни ряд отдельных статей[3] и целую книгу, вышедшую в 1939 г.[4] В ней Бойтнер указывает, что мощные электрические разряды, когда-то имевшие место на земной поверхности, должны были привести к возникновению бесчисленного множества органических веществ. Среди этих растворенных в первичном океане веществ случайно должны были сперва возникнуть простые энзимы, а затем и энзимы, способные к самовоспроизведению,— саморегенерирующиеся энзимы. Последние были вполне подобны современным фильтрующимся вирусам, например, вирусу табачной мозаики. Этот вирус, по Бойтнеру, представляет собой мономолекулярную форму жизни и по существу является самовоспроизводящим энзимом, так как он производит в окружающей среде ферментативные реакции, конечным результатом которых является сам материал вируса. Указанная первичная мономолекулярная форма живого вещества в результате своего разрастания и усложнения и послужила основой для образования организмов, уже наделенных определенной характерной для них структурой.

Интересно отметить, что Бойтнер, хотя и очень высоко расценивает мою книгу,[5] указывая, что она делает эпоху в

---

[1] J. Alexander a. C. B. Bridges. Some physico-chemical aspects of life, mutation and evolution, «Colloid. Chemistry», v. 2, 1928, p. 9.

[2] J. Alexander. Theories as to the origin and nature of life, «Science», v. 96, 1942, N 2489.

[3] R. Beutner. The independent nature of morphogenesis and self-reproduction and its significance for the cosmic development of life, «Biodynamica», 1938, N 38.

[4] R. Beutner. Life's beginning on the earth, London, 1939.

[5] А. И. Опарин. Возникновение жизни на Земле, Биомедгиз, М.— Л., 1936.

решении вопроса о происхождении жизни, тем не менее он не разобрался в ней в полной мере. Он видит наши с ним разногласия только в деталях, только в порядке происходящих явлений, тогда как эти разногласия (как я покажу ниже) носят принципиальный, методологический характер.

Из французских авторов здесь можно упомянуть А. Довийе, который еще в 1938 и 1939 гг. выступил в журнале «Астрономия»[1] со статьями, посвященными интересующей нас проблеме, а в недавнее время (в 1947 г.) опубликовал по этому вопросу весьма объемистую книгу.[2] Как и ряд других авторов, Довийе считает, что источником для образования органических веществ на земной поверхности являлась углекислота, восстанавливаемая в формальдегид ультрафиолетовым светом.

В этом отношении он в основном повторяет идеи, высказанные еще Б. Муром, а затем П. Беккерелем.[3] По мнению Довийе, таким путем должно было образоваться достаточное количество формальдегида, с которым вследствие электрических разрядов могли соединяться азотистые вещества. Аммонийный азот может и непосредственно вступать в соединения с углекислотой под влиянием ультрафиолетового света, который способствует и полимеризации возникающих при этом органических веществ.

Таким образом, в первичном земном океане возникли высокомолекулярные органические соединения. В результате броуновского движения коллоидные частички могли группироваться между собой самым различным образом. В течение многих тысячелетий случайно могли возникнуть такие пространственные комбинации частиц, которые соответствуют структурам простейших организмов. В качестве примера таких случайно возникающих конфигураций Довийе приводит кристаллизацию глицерина. Несмотря на то, что глицерин был известен еще с XVIII века, он долгое время имелся только в виде жидкости.

Впервые кристаллы глицерина были обнаружены в 1867 г. в бочке, привезенной из Вены в Лондон. Это внезапное зарождение глицеринового кристалла зависело от редкой комбинации движения, чисто случайно возникшей в этой бочке. С этих пор самопроизвольная кристаллизация глицерина наблюдалась всего два или три раза. Но кристаллы глицерина легко можно получить путем заражения жидкости уже гото-

---

[1] A. Dauvillier. «L'Astronomie», 1938, p. 529; A. Dauvillier. La naissance de la vie minèrale, «L'Astronomie», 1939, p. 145.

[2] A. Dauvillier. Genèse, nature et évolution des plantes, 1947.

[3] P. Becquerel. La vie terrestre provient-elle d'un autre monde? «L'Astronomie», 1924, p. 393

вым кристаллом. Таким образом, указывает Довийе, *чистая случайность* является важным созидательным фактором, «здесь,— говорит он,— мы еще раз видим руку своеобразного создателя, который ни от чего другого не зависит, кроме как от времени». [1]

Первая случайно возникшая конфигурация живой материи должна была, согласно Довийе, обладать свойствами фильтрующихся вирусов, т. е. она была наделена способностью воспроизводить ту же самую конфигурацию. В дальнейшем эти центры химической активности дали начало для возникновения митохондрий, а затем и для образования бацилл.

Сам автор признает, что образование такой живой конфигурации, наделенной способностью к обмену веществ и самовоспроизведению в результате случайной комбинации органических молекул, является событием чрезвычайно мало вероятным. По мнению Довийе, оно могло осуществиться всего лишь один раз за все время существования Земли. В дальнейшем шло только постоянное размножение этой однажды возникшей вечной и неизменной живой субстанции.

Можно было бы значительно расширить круг приводимых нами примеров, но и уже изложенное выше достаточно убедительно показывает, что все высказывания современных зарубежных авторов по вопросу о происхождении жизни носят довольно однообразный, монотонный характер. Согласно всем этим высказываниям, возникновение жизни на Земле изображается как редчайшее «счастливое» событие, при котором хаотически двигающиеся частицы органических веществ чисто случайно сочетались между собой в живую макромолекулу, наделенную способностью к самовоспроизведению, подобно вирусным нуклеопротеидам.

Но здесь прежде всего нужно отметить, что реальные, известные нам вирусные нуклеопротеиды, и в частности наиболее хорошо изученный в химическом отношении вирус табачной мозаики, в действительности не обладают энзиматической активностью. Поэтому во всех искусственных средах и смесях они остаются совершенно бездеятельными, не выявляют никакой химической активности, никаких признаков обмена веществ. И это не случайно, отнюдь не в силу того, что мы еще не сумели до сих пор найти для них подходящую питательную среду. Так называемое «размножение» вирусных нуклеопротеидов возможно только при внесении их в живую клетку, только на основе жизнедеятельности, обмена веществ этой клетки. В отсутствие живой протоплазмы это

---

[1] A. Dauvillier. Genèse, nature et évolution des plantes, 1947, p. 316.

явление принципиально исключено. Поэтому представление о мономолекулярном энзиме-вирусе, производящем в первичном безжизненном растворе органических веществ ферментативные реакции, в результате которых происходит саморегенерация этого вируса, есть не что иное, как чистейшая спекуляция, не имеющая под собой никакой аналогии в реальной действительности.

Еще более уязвимым, методологически совершенно для нас не приемлемым, является представление о *случайном* возникновении первичной «живой молекулы». Характернейшей особенностью всех без исключения живых существ является то, что их внутренняя организация чрезвычайно хорошо приспособлена к осуществлению определенных жизненных явлений в данных условиях существования, в тесном взаимодействии с окружающей средой. Каждый даже наипростейший микроб живет, т. е. питается, растет, размножается, только потому, что его внутренняя организация чрезвычайно хорошо приспособлена к осуществлению жизненных функций в данных условиях внешней среды.

Но возникновение этой характерной для всех живых существ приспособленности, этой, так сказать, «целесообразности» внутренней организации благодаря счастливой случайности является совершенно невероятным, немыслимым. Ведь никто, например, всерьез не будет утверждать, что среди неорганической природы может случайно возникнуть фабрика. Но любой даже наипростейший микроб устроен не только сложнее, но и «целесообразнее» всякой фабрики. Его внутренняя организация еще более совершенно приспособлена к осуществлению жизненных функций в данных условиях внешней среды, чем какая-либо фабрика к производству той или иной продукции. Следовательно, случайное образование такого микроба или даже наделенного всеми атрибутами жизни гена еще менее вероятно, чем стихийное возникновение фабрики.

Указанная приспособленность, «целесообразность» внутренней организации живой материи всегда являлась и сейчас является тем камнем преткновения, о который спотыкаются все механистические теории жизни. И действительно, никакая структура, никакое даже самое сложное расположение атомов в гипотетических генных молекулах никогда не могут послужить основой для объяснения этой характерной особенности организации живой материи.

Механисты, сравнивая живое существо с машиной, забывают, что внутренняя целесообразность устройства машины определяется творческой волей конструктора. Ведь человек строит машину для выполнения своих человеческих целей, а

что же определяет внутреннюю «целесообразность» живого существа? «Если вы сравниваете живой организм с машиной, с часами,— говорят идеалисты, — то покажите нам того часовщика, который эти часы создал, так как без часовщика вы не сможете объяснить их происхождения». И сторонники изложенных мною выше взглядов ничего не могут ответить на это возражение. Логически развивая свои представления о первичном возникновении живой генной молекулы, они неизбежно скатываются к идеализму — к признанию творческой воли божества или другим мистическим представлениям.

Очень показательным в этом отношении примером может служить уже цитированная нами книжка Шредингера. В начале ее автор декларирует цель своего труда как стремление объяснить жизнь, исходя из чисто материалистических представлений — из законов физики и химии. На протяжении всего своего изложения он действительно все время говорит об атомах, молекулах, кристаллах, квантовых скачках, статических и динамических законах и т. д., т. е. все время оперирует с вполне материалистическими понятиями. Но когда он в конце своей последней, седьмой главы обращается к вопросу о сущности жизни, о коренном отличии организма от механизма, то находит это отличие лишь в том, что живое существо «это не грубое человеческое изделие, но прекраснейший шедевр, когда-либо достигнутый по линии господней квантовой механики». [1]

Здесь идеалист Шредингер одной своей фразой зачеркивает всю свою предыдущую «материалистическую фразеологию» и убедительно показывает, что, идя по пути генетической концепции жизни, нельзя без господа бога разрешить вопроса о ее происхождении.

Последующий чисто идеалистический эпилог книги есть неотъемлемое логическое продолжение развиваемых в ней мыслей. И напрасно Меллер [2] в своей критической статье стремится противопоставить Шредингера-ученого Шредингеру-философу. Они составляют единое целое. Шокирующий Меллера «старомодный мистицизм» Шредингера есть неизбежный, логически необходимый вывод из учения самого Меллера.

Доказательством этому служит книга другого менделиста, Александера, о которой мы уже упоминали выше. Здесь в главе, посвященной проблеме происхождения жизни, автор вначале исходит из положения, что «сама материя содержит в себе способность жизни». На этой основе он стремится

---

[1] Э. Шредингер. Что такое жизнь с точки зрения физики? Гос. изд. иностр. лит-ры, М., 1947, стр. 120.

[2] H. J. Muller. A Physicist stands amazed at genetics, «Journal of Heredity», v. 37, 1946.

показать возможность первичного возникновения самовоспроизводящей живой единицы, «живой молекулы», которая, однажды образовавшись, послужила формой или шаблоном для создания бесчисленного количества подобных же молекул.

Но, логически развивая свои положения, Александер в конечном итоге приходит к характерному заключению, к цитате, которую он заимствует из речи профессора Колумбийского университета И. Папина: «Наука не может проникнуть через загадочное покрывало, которое окутывает все прошедшее бытие... Лишь вера одна проникает за это покрывало и находит за ним трон божества, которое создало это прошедшее пространственно-временное бытие». И далее Александер посвящает этой спасительной вере целый последующий раздел книги, который он заканчивает «псалмом ученого», обращенным к «всемогущей силе, слишком большой, чтобы быть охваченной человеческим умом или рукой».[1]

Громадный идеологический вред изложенных нами здесь реакционных теорий и состоит именно в том, что они, внешне формально прикрываясь материализмом, неизбежно приводят к идеалистическим выводам. «Современная буржуазная наука,— говорит А. А. Жданов,[2] — снабжает поповщину, фидеизм новой аргументацией, которую необходимо беспощадно разоблачать». Менделизм-морганизм идеологически разоружает материалистически настроенных зарубежных ученых-биологов, уводит их в сторону идеализма. Он стремится показать, что вопрос о происхождении жизни, эта важнейшая мировоззренческая проблема, неразрешим с материалистических позиций.

Однако такого рода утверждение является совершенно ложным. Оно легко опровергается, если мы подойдем к интересующей нас проблеме с позиций диалектического материализма.

Согласно диалектическому материализму жизнь материальна по своей природе, но она не является неотъемлемым свойством всей материи вообще. Напротив, жизнью наделены лишь живые существа, и ее нет у предметов и веществ неорганического мира. Таким образом, между этим миром и живыми организмами имеется коренное, принципиальное различие. Жизнь — это особая форма существования материи. Но эта форма не просуществовала вечно, она не отделена от косной материи непроходимой пропастью (как это думают дуалисты), а, напротив, возникла из этой материи как новое качество в процессе эволюции мира.

---

[1] J. Alexander. Life, its nature and origin, 1943.

[2] А. А. Жданов. Дискуссия по книге Г. Ф. Александрова «История западноевропейской философии», Вопросы философии, 1947, № 1, стр. 271.

Диалектический материализм учит, что материя, находясь в постоянном движении, проходит через ряд этапов, ряд ступеней своего развития. При этом возникают все более и более сложные формы существования материи, наделенные все новыми и новыми, отсутствовавшими ранее качествами. Жизнь и является одной из таких форм, возникшей на определенном этапе развития материи. Поэтому она обладает качествами, отличающими ее от остального неорганического мира, и ей присущи специфические, биологические закономерности.

Таким образом, диалектический материализм даже самую задачу познания жизни формулирует иначе, чем механицизм. Для механицизма она сводится к наиболее полному объяснению жизни физикой и химией, к наиболее полному сведению всех жизненных процессов к физическим и химическим явлениям. Напротив, для диалектического материализма познание жизни заключается в установлении ее качественного отличия от других форм материи, отличия, которое заставляет нас рассматривать жизнь как особую форму существования материи.

Наиболее ярко это отличие проявляется в обмене веществ. Любой организм живет, существует только до тех пор, пока через него непрерывным потоком проносятся все новые и новые частицы вещества и связанная с ними энергия. Из окружающей внешней среды в организм поступают разнообразные химические соединения. Здесь они подвергаются глубоким изменениям и превращениям, в результате которых они претворяются в вещество самого организма, делаются подобными тем химическим соединениям, которые уже ранее входили в состав живого вещества. В этом состоит процесс ассимиляции. Но наряду с ассимиляцией идет и обратный процесс — диссимиляции. Вещества живого организма не остаются неизменными, а более или менее быстро разлагаются, и на их место становятся вновь ассимилированные соединения, а возникшие при разложении продукты распада выделяются во внешнюю среду. Вещество живого организма никогда не остается неподвижным. Оно постоянно распадается и вновь возникает в результате многочисленных реакций разложения и синтеза, теснейшим образом переплетающихся между собой.

С чисто химической точки зрения обмен веществ представляется нам совокупностью громадного числа отдельных сравнительно простых реакций окисления, восстановления, гидролиза, альдольного уплотнения и т. д., но специфическим для живой материи является то, что в протоплазме эти реакции определенным образом организованы во времени, связаны между собой в единую целостную систему. Они протекают здесь не случайно, хаотически, а в строго определенной последовательности, в известном гармоническом порядке. Именно

в результате этого и создаются условия для сохранения постоянства состава и строения организма при наличии постоянно идущего распада — диссимиляции.

Таким образом, это постоянство носит динамический характер, оно отображает собой лишь высшую степень согласованности, слаженности непрерывно совершающихся в живой материи процессов. Поэтому оно принципиально отличается от того статического постоянства, которое приписывают морганисты своим раз навсегда застывшим неизменяющимся генным структурам. Произведенные в последние годы работы с мечеными атомами показывают, что таких неизменяющихся структур на самом деле нет, что любое вещество, входящее в состав живой материи, сравнительно быстро распадается и быстро возникает вновь. Кажущееся постоянство молекулярных структур протоплазмы является лишь внешним, видимым выражением постоянства того закономерного порядка химических превращений, которые имеют место в живой материи. Организм, захватывая из внешней среды посторонние, «чуждые» ему по своей химической природе соединения, путем многочисленных, последовательно сменяющих друг друга реакций, превращает эти соединения в вещества своего тела, вещества, тождественные тому материалу, из которого организм построен. Но это происходит не потому, что здесь предсуществуют их готовые образчики, а потому, что на данной стадии жизненного цикла организма химические реакции в нем определенным образом согласованы между собой. Здесь нет «самовоспроизведения» молекул в тесном смысле этого слова, их «размножения»,— здесь имеет место только их строго постоянное новообразование. Лежащая в основе этого новообразования последовательность реакций зависит не от одного какого-нибудь единичного фактора (структуры хромосомы или гена), а отражает собой всю организацию данной протоплазмы во всей ее совокупности.

Сказанное можно пояснить на уже использованном нами примере с фильтрующимся вирусом табака. Сами по себе, вне обмена веществ, молекулы этого нуклеопротеида являются весьма стойкими, они могут длительно сохранять свою структуру неизменной, статичной, но никаких жизненных явлений, в частности никакого «самовоспроизведения» они при этом не проявляют. Синтез высокомолекулярных нуклеопротеидов осуществляется только в целостной живой системе — в протоплазме табачного листа на основе идущего здесь обмена. Но в этой протоплазме и в отсутствие вируса синтезируются свои характерные для табака нуклеопротеиды. Внесенный в табачный лист вирус только изменяет направление и конечный результат этих нормально совершающихся здесь синтезов.

Следовательно, материальным носителем жизни, системой, проявляющей всю совокупность жизненных свойств, является не единичная генная молекула, а вся протоплазма в целом.

Смешно думать, что указанный нами выше порядок химических превращений, лежащий в основе организации живой материи, всецело определяется только структурой, пространственным расположением атомов в генной молекуле. Действительно, допустим на минуту, что мы целиком и полностью во всех деталях познали эту структуру, могли ли бы мы вывести все дальнейшее поведение живого вещества? Конечно, нет.

Строение любой, даже самой сложной органической молекулы характеризует только ее термодинамические потенции, только те химические возможности, которыми она наделена. Но оно еще ничего не говорит о том, как эти потенции будут реализованы фактически. Органические вещества именно тем и отличаются, что, обладая колоссальными химическими возможностями, они сами по себе, в изолированном виде, реализуют эти возможности чрезвычайно медленно, с такой малой скоростью, которая совершенно несопоставима с бурными темпами жизни. Лишь благодаря сложному взаимодействию многочисленных веществ, входящих в состав живой протоплазмы, происходят изменения скоростей, с которыми реализуются те или иные термодинамические потенции органических молекул. Именно эта кинетическая сторона явления, соотношение скоростей отдельных реакций и определяет собой тот закономерный порядок, который мы охарактеризовали выше как организацию протоплазмы во времени. Вывести этот порядок только из структуры генной молекулы, конечно, совершенно невозможно.

Но от чего же зависит этот характерный для организации протоплазмы порядок? Какие непосредственные причины лежат в его основе? Углубленное изучение этого вопроса показывает, что указанный порядок не есть что-то внешнее, от живой материи независимое (как это думают идеалисты). Напротив, мы в настоящее время хорошо знаем, что скорость, направленность и взаимосвязь отдельных реакций — все то, из чего слагается разбираемый нами порядок, целиком определяется теми физическими и химическими отношениями, которые создаются в живой протоплазме.

В основе всего лежат химические свойства веществ, участвующих в построении живой материи. Большое разнообразие этих веществ и их исключительная способность к химическим реакциям таят в себе возможности бесчисленных химических изменений и превращений. Но в живой протоплазме эти превращения регулируются целым рядом внешних воздействий и

внутренних «химических механизмов», наличием известного набора ферментов, их количественными соотношениями, окислительно-восстановительным потенциалом, коллоидными свойствами протоплазмы, ее морфологической структурой и т. д. и т. п. Каждое вновь возникающее в протоплазме вещество, каждая отслаивающаяся от общей массы структура изменяют скорость и направление тех или иных химических реакций, а следовательно, влияют на весь порядок жизненных явлений в целом.

Получается круг чрезвычайно тесно связанных между собой взаимопроникающих явлений. Свойственный живой протоплазме закономерный порядок химических реакций приводит к возникновению определенных веществ, известных физических и химических условий и тех или иных морфологических структур. Но все эти явления: определенный состав протоплазмы, ее свойства и строение в свою очередь, раз возникнув, начинают выступать как факторы, определяющие скорость, направленность и взаимосвязь происходящих в протоплазме реакций, а следовательно, и тот закономерный порядок, который породил этот состав и структуру протоплазмы.

Но что особенно важно, что принципиально отличает живые организмы от всех систем неорганического мира,— это присущая жизни направленность указанного выше порядка. Многие десятки и сотни тысяч химических реакций, совершающихся в живой протоплазме, не только строго согласованы между собой во времени, не только гармонично сочетаются в едином порядке, но и весь этот порядок направлен в конечном итоге к самообновлению и самосохранению всей живой системы в целом.

Именно поэтому протоплазма является динамически устойчивой системой, и, несмотря на постоянно идущий в ней распад (диссимиляция), она, раз возникнув, из поколения в поколение сохраняет свойственную ей организацию. Все отдельные звенья этой организации могут быть изучены и поняты нами на основе физических и химических закономерностей. Мы можем таким путем установить, почему в протоплазме возникает то или иное определенное вещество или определенная структура и как это вещество или структура влияют на скорость и последовательность химических реакций, на соотношение между синтезом и распадом, на рост и формообразование организма и т. д.

Но на основании одних только указанных закономерностей, одного только изучения живой материи в том виде, как она сейчас существует, мы никогда не будем в состоянии ответить на вопрос, почему весь этот жизненный порядок является таким, как он есть, таким согласованным и «целесообразным».

Для ответа на этот вопрос необходимо изучение материи в ее историческом развитии. Жизнь возникла в процессе этого развития как новая, более сложная форма существования материи, подчиняющаяся закономерностям более высокого порядка, чем те, которые царят в неорганической природе. Поэтому присущий живой материи определенный закономерный порядок явлений не может быть понят в метафизическом отрыве от всей ее предыдущей истории. Его можно понять только в свете изучения эволюции материи, в частности в свете изучения истории возникновения жизни.

Исследование и сопоставление тех фактов, которыми в настоящее время располагают астрономия, геология и химия, с полной определенностью убеждают нас в том, что в известный период существования Земли на ее поверхности в водах первородного океана должны были образоваться многочисленные органические соединения. Вследствие протекающих здесь разнообразных реакций полимеризации и конденсации здесь стали возникать все более и более высокомолекулярные вещества, из которых некоторые по строению своих молекул приближались к веществам, входящим в настоящее время в состав современных организмов. В частности здесь могли возникать и первичные белковоподобные соединения.

Но мы со всей категоричностью должны отвергнуть то утверждение менделистов-морганистов, что таким путем благодаря счастливому случайному сочетанию частичек органических веществ в водах первородного океана возникли «генные молекулы», по своему строению совершенно тождественные современным «живым молекулам» наследственного вещества хромосом. Если бы мы даже поставили перед собой вопрос о возможности первичного возникновения не только «генной молекулы» с ее таинственной «жизненной структурой», а просто какого-либо из современных реальных белков, например, белка нашей крови или мозга, то и тогда мы со всей определенностью ответили бы на этот вопрос отрицательно. Специфическое строение, та структура и ритм, которые свойственны современным белкам, являются результатом длинной эволюции живых существ, и их случайное возникновение так же невероятно, как то, что случайно рассыпавшийся типографский шрифт сам собою сложился бы в целую поэму.

Вместе с тем, как это мы уже отмечали выше, «генная молекула» в том виде, как она рисуется воображению менделистов-морганистов, ничего не дает нам для понимания жизни и ее происхождения. С диалектико-материалистической точки зрения химически инертная генонема Кольцова или полностью упорядоченный «апериодический кристалл» Шредингера являются наиболее, пожалуй, безжизненными образованиями,

какие можно себе представить. И это не только потому, что они, по утверждению этих авторов, стоят в стороне от основного для жизни процесса обмена веществ. Мало того, если бы эти образования действительно когда-либо возникли, они явились бы тупиком органической эволюции.

На самом деле, представим себе реально кольцовскую генонему, путем «кристаллизационного процесса» «штампующую» подобные ей молекулы в растворе первичного органического вещества. Легко понять, что при этом не может получиться ничего другого, кроме таких же генных молекул. Но в этих молекулах расположение отдельных элементов структуры упорядочено почти до конца и является статичным, застывшим в определенных неизменяющихся формах. Если бы эволюция органического вещества на земной поверхности пошла по пути образования таких форм организации, то жизнь на Земле не могла бы возникнуть. Все первичное органическое вещество сравнительно скоро завершило бы свою эволюцию и превратилось бы в массу весьма уплотненных, химически инертных образований, в залежи своеобразной «горной породы», «закристаллизованного» органического вещества.

К счастью, этого не случилось и не могло случиться в тех условиях, которые имели место в водах первичного океана, где перекрещивался между собой ряд разнообразных химических превращений органического вещества. Все, чего мы с полным правом и основанием можем ожидать от этих разнообразных синтетических реакций,— это возникновение высокомолекулярных соединений, лишь подобных известным нам белкам.

Но и этого уже было достаточно, чтобы органическое вещество поднялось на более высокую ступень эволюции. В результате образования высокомолекулярных белковоподобных соединений возникли новые коллоидно-химические взаимоотношения, которые наложились на прежние более простые органохимические закономерности. Разведенные растворы низкомолекулярных веществ являются системами вполне устойчивыми, где степень раздробления вещества и равномерность его распределения в пространстве сама по себе не нарушается. Напротив, частицы высокомолекулярных соединений дают коллоидные растворы, для которых характерна их сравнительно малая устойчивость. Эти частицы имеют тенденцию при сравнительно простых условиях соединяться между собой в целые рои, комплексы или агрегаты.

Легко показать, что растворенные в водах первичного океана белковоподобные вещества рано или поздно обязательно должны были выделиться из этого раствора в виде индивидуальных коллоидных систем — коацерватных капель. Это

образование коацерватов явилось новым важным этапом на пути эволюции органической материи, на пути к возникновению жизни на Земле. До этого момента органическое вещество было равномерно распределено во всей массе растворителя. При образовании коацервата молекулы органического вещества сконцентрировались в определенных пунктах пространства и отделились от окружающей среды более или менее резкой границей. Каждая коацерватная капелька приобрела при этом известную индивидуальность и специфическое ей строение. Это создало предпосылку для возникновения новых, еще более сложных закономерностей, которые мы можем понять на основе изучения коацерватов, получаемых в наших лабораториях искусственным путем.

Это изучение показывает, что в каждой коацерватной капельке можно наблюдать процессы синтеза, новообразования, идущие за счет адсорбированных капелькой из внешнего раствора веществ. Наряду с этим в каждой капельке осуществляются и обратные процессы разложения, распада. Как синтез, так и распад протекают в искусственных коацерватах сравнительно медленно, с очень малой скоростью. Но эти скорости могут изменяться в широких пределах. Поэтому, в зависимости от индивидуальной организации капелек в одних из них более быстро осуществляются процессы синтеза, а в других распада. Таким образом, выявляется известная связь между индивидуальным строением коацерватных капелек и характером тех химических превращений, которые в них совершаются.

Эти новые соотношения и определили собой судьбу тех коацерватных капелек, которые когда-то возникли в первичной земной гидросфере. Находясь в первородном земном океане, любая коацерватная капелька была погружена не просто в воду, а в раствор разнообразных органических и неорганических веществ. Эти вещества адсорбировались ею и затем вступали в химическое взаимодействие с веществами самого коацервата. В результате этого происходил рост капельки. Но параллельно с указанными синтетическими процессами в капельке, как мы уже сказали, протекали и процессы разложения, распада веществ. Скорость как тех, так и других процессов зависела от внутренней организации данной капельки. Но соотношение скоростей синтеза и распада не было безразлично для дальнейшей судьбы этого коллоидного образования. Оно было или полезно, или вредно, оно влияло или положительно, или отрицательно на самое дальнейшее существование капельки.

Только те коацерватные капельки могли более или менее длительно существовать, которые обладали известной динами-

ческой устойчивостью, в которых скорость синтетических процессов преобладала над скоростью разложения, или, по крайней мере, ее уравновешивала. Напротив, те капельки, в которых химические изменения были направлены главным образом в сторону распада, были тем самым обречены на более или менее быстрое исчезновение. Их индивидуальная история сравнительно скоро обрывалась, и поэтому такого рода образования уже не играли никакой роли в дальнейшей эволюции органической материи. Такие плохо организованные капельки распадались, и заключенные в них органические вещества вновь рассеивались в растворе, поступали в тот общий котел, из которого черпали свое питание более устойчивые, более хорошо организованные коацерваты.

Так возникла в самом процессе становления жизни новая закономерность, носящая уже биологический характер,— возник «естественный отбор» коацерватных капель. На фоне этого «отбора», под его «строгим контролем» должна была протекать вся дальнейшая эволюция первичных коацерватов. Капли, в которых синтез превалировал над распадом, не только должны были сохраняться, но и увеличиваться в объеме и весе, расти. Таким путем происходило постепенное увеличение размеров именно тех капель, которые обладали наиболее совершенной организацией. Но каждая отдельная разрастающаяся капля уже в силу чисто механических причин должна была разделяться на отдельные части. Образующиеся при этом «дочерние» капли были наделены примерно такой же организацией, как и породивший их коацерват. Но в дальнейшем каждая из них должна была пойти своей дорогой, в каждой из них стали происходить уже собственные изменения, увеличивающие или уменьшающие их шансы на дальнейшее существование в данных условиях окружающей среды.

В силу этого параллельно с увеличением количества организованного вещества, ростом коацерватных капель, все время происходило и изменение качества самой организации. Но это изменение в результате действия «естественного отбора» приобрело совершенно определенную направленность. В организации коацерватов сохранялось все то, что способствовало их динамической устойчивости.

В первично возникших коацерватных каплях координация между отдельными химическими реакциями была представлена еще сравнительно слабо. Притекавшие извне органические вещества и промежуточные продукты распада могли претерпевать здесь химические изменения в весьма разнообразных направлениях. Конечно, и недостаточно координированные между собой синтезы могли на первых стадиях развития коацерватов способствовать разрастанию организованного веще-

ства. Но при этом характер организации вновь возникающих коллоидных участков все время менялся и был чрезвычайно подвержен риску распада, самоуничтожения. Эти коллоидные системы лишь тогда в результате «отбора» приобрели более или менее постоянную динамическую устойчивость, когда идущие в них синтезы координировались между собой, когда создавалась известная закономерная повторяемость этих синтезов, некоторый их ритм.

В процессе эволюции индивидуальных коллоидных систем основной интерес представляло не случайное возникновение в них того или иного соединения, а его постоянно повторяющееся новообразование, появление определенной согласованности реакций, обусловливающей постоянный синтез этого соединения в ходе разрастания организованного вещества. Таким путем возникло то явление, которое мы сейчас обозначаем как способность протоплазмы к самовоспроизведению.

Постепенно, в результате действия «естественного отбора» первичные коацерватные капельки переродились в индивидуальные системы, находящиеся уже на иной, несравненно более высокой ступени организации. Этим системам была свойственна та взаимосогласованность явлений, о которой мы говорили выше: закономерный порядок химических процессов порождал в них возникновение известных веществ и структур, а эти последние в свою очередь определяли собой существующий здесь порядок. Таким путем создалась та приспособленность внутреннего строения к несению определенных жизненных функций, которая так характерна для организации всех живых существ.

Так возникли первые простейшие организмы. Мы видим, что эта новая форма существования материи могла сложиться только на основе биологических закономерностей, которые возникли в самом процессе становления жизни. Мы тщетно стали бы пытаться объяснить при помощи каких-либо элементарных физических или химических процессов возникновение таких характерных для организмов свойств, как, например, определенный ритм строения белков, исключительная скорость и согласованность биохимических реакций, способность к самовоспроизведению и т. д.

Основанная на действии «естественного отбора» эволюция происходит в мире живых существ и сейчас, но она развивается уже на очень высоком уровне внутренней организации живого вещества. Естественный отбор уже давно смел с лица Земли все промежуточные звенья, соединявшие в процессе развития материи живое и неживое. Поэтому мы так резко и воспринимаем ту пропасть, которая отделяет мир живых существ от предметов и материалов неорганической природы.

Но внимательно изучая и сравнивая между собой внутреннее, интимное строение различных простейших организмов, мы можем мысленно перебросить мост через эту пропасть, мы можем шаг за шагом установить, как в процессе развития материи постепенно складывалась та внутренняя химическая и морфологическая организация, которая лежит в основе строения протоплазмы всех известных нам живых существ.

КРИТИКА ИДЕАЛИСТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ ГЕНА

*

Н. И. Нуждин

ВВЕДЕНИЕ

Сессия Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина, прошедшая в августе 1948 года, явилась завершающим этапом борьбы между передовой мичуринской наукой и реакционным неодарвинизмом (вейсманизм-менделизм-морганизм).

На протяжении почти 80 лет неодарвинизм вел борьбу с материалистической теорией развития органического мира, пытаясь заменить ее различного рода лжетеориями. В конце XIX и начале XX века оформляется ряд антиматериалистических и антиэволюционных теорий в биологии («мутационная теория» де Фриза; «теория зародышевой плазмы» Вейсмана; «теория эволюции при постоянстве видов» Лотси; «теория присутствия-отсутствия» Бетсона-Пеннета; менделизм; морганизм). Эволюционному учению, в котором, по характеристике В. И. Ленина, Дарвин «...положил конец воззрению на виды животных и растений, как на ничем не связанные, случайные, «богом созданные» и неизменяемые, и впервые поставил биологию на вполне научную почву...»,[1] пытались противопоставить лженаучные теории неодарвинизма.

Эволюционная теория Дарвина была неодинаково встречена учеными и представителями общественной мысли второй половины XIX века. Прогрессивные деятели науки и общества восторженно приветствовали появление материалистической теории развития органического мира, стали на ее сторону, защищая ее от нападок ретроградов от науки. Реакционеры, с первых же дней выхода в свет «Происхождения видов», повели атаку против нового учения. С дальнейшим развитием капитализма и обострением классовой борьбы учение Дарвина

[1] В. И. Ленин. Что такое «друзья народа» и как они воюют против социал-демократов? Соч., т. I, 4-е изд., стр. 124.

все больше и больше противоречило реакционным устремлениям буржуазии. Начался поход против дарвинизма как одно из звеньев общего похода против материализма. В теории Дарвина реакционеров пугала ее революционная сторона — материализм, идея развития, идея неизбежного изменения всего существующего, замены отживающего, старого прогрессивным, новым.

Характерно, что наступление на дарвинизм особенно нарастает после Парижской коммуны. Реакционеры открыто заявляли о том, что Парижская коммуна явилась одним из последствий широкого распространения материализма, в том числе и учения Дарвина. В 1877 г. на 50-м съезде немецких естествоиспытателей и врачей Вирхов призывает делегатов объявить борьбу дарвинизму как общественно опасному учению: «Надеюсь от Вас не скроется, что социализм соприкасается с этой теорией. Вот, что Вы обязаны себе уяснить».

Призыву Вирхова внял вейсманизм, а затем и его прямой восприемник — менделизм-морганизм. Это направление ведет открытую непримиримую борьбу против теории Дарвина, не прекращающуюся до наших дней и принимающую самые различные формы; оно пытается обосновывать в генетике идею неизменности зародышевой плазмы, независимости ее от условий жизни и развития организма и тем самым изгнать принцип изменчивости и развития из биологии. Именно в «доказательствах» и «обосновании» стабильности заинтересована буржуазия, так как подобные доказательства дают якобы основу для утверждений о неизменности и постоянстве всего существующего, в том числе, конечно, в первую очередь, капиталистического общества. Эту мысль с особой четкостью подчеркнул генетик-морганист Гериберт Нильсон в статье, опубликованной в 1935 г. в журнале «Hereditas». «С появлением эволюционной теории,— писал он,— начались новые времена, начался период свободомыслия. Из крепости эволюционной теории стали черпать оружие для борьбы за социальную эволюцию... Жгучие социальные проблемы будущего, конечно, будут заключаться скорее в стабилизации, чем в эволюции».

Стабилизация — это сокровенная мечта идеологов капитализма. Стабилизация и неизменность в обществе, стабилизация и неизменность в природе — таково требование современной реакции, и эту идею стабильности во всех видах отстаивают и обосновывают идеологи империализма. Идею стабильности и неизменности обосновывает и морганизм. Это является одной из причин той широкой поддержки морганизма со стороны правящих кругов в странах империализма, и особенно в Америке, возглавляющей общий фронт мировой реакции в политике, науке, искусстве и т. д.

Поэтому с такой злобой встретила реакция разгром морганизма в нашей стране. Разгром реакционного морганизма по своему значению далеко выходит за пределы узко биологических интересов. Не случайно вопросы биологии вышли на страницы широкой прессы. Газеты капиталистических стран, различные литературные обозрения, даже журналы мод стали проявлять исключительный интерес к вопросам биологии. Легко показать, что причины такого интереса к вопросам генетики обусловливаются обстоятельствами далеко не научного порядка. Противники мичуринской биологической науки за последние пять лет написали сотни статей, из которых можно составить не один том. Все статьи написаны по одному точному шаблону. Они до тошноты стандартны, как стандартна вся американская продукция. Создавая видимость научного спора, ни в одной статье не обсуждаются вопросы генетической науки. Основное их содержание — клеветнические выпады против отдельных советских ученых или советской науки в целом. Назначение этих работ путем клеветы и дискредитации попытаться ослабить силу того удара, который нанесен реакции в связи с разгромом морганизма.

Морганисты и их защитники не дискутируют, так как вести научную дискуссию они не в состоянии. С их «научными теориями» нельзя итти в широкие массы. Как любое реакционное течение, морганизм является антинародным. У него не только нет общих интересов с народом, но его цели и задачи, его ближайшие и отдаленные перспективы враждебны интересам народа. Проповедь человеководства, негодная попытка обоснования наследственной неполноценности цветных народов и отсюда как следствие «законность» расовой дискриминации. Нельзя же рассказывать широким кругам читателей, что современный морганизм рассматривает эти самые круги биологически наименее полноценным составом общества и поэтому рекомендует им заводить семьи путем искусственного осеменения спермой какого-либо евгенически особо выдающегося бизнесмена. Об этом можно говорить в узком кругу, на международных генетических конгрессах или в специальной литературе, но нельзя с подобного рода «достижениями» итти в широкие массы. Поэтому вместо обсуждения морганисты занимаются клеветой. Единым фронтом выступают по вопросам биологии прожженные политики, продажные журналисты херстовской прессы и профессора-морганисты. Этот поразительный союз сцементирован не интересами науки. Его спаивает в тесный блок общий интерес борьбы с прогрессивной наукой, защита реакционной идеологии, ненависть к Советскому Союзу. Такова идейная сторона борьбы морганизма с мичуринской биологической наукой.

Эволюционная теория Дарвина в общем правильно решила проблему исторического развития органического мира, а также дала материалистическое объяснение той приспособленности организмов, которая наблюдается в природе. Слабая сторона учения Дарвина в том, что, установив изменчивость органических форм, он не вскрыл ни причин, ни природы изменчивости и не решил проблемы наследственности. На это неоднократно указывал и сам Дарвин. «Мы в настоящее время не можем объяснить ни причин, ни природы изменчивости», писал он в своей монографии «Изменения животных и растений в состоянии одомашнивания».

Сельскохозяйственная практика, сыгравшая такую видную роль в формировании эволюционной теории Дарвина, не могла оказать необходимой помощи в решении проблемы наследственности и изменчивости органических форм. Запросы капиталистического сельского хозяйства в полной мере удовлетворялись результатами, получаемыми селекцией того времени. Создание новых пород животных и сортов растений путем медленного отбора и подбора было большим достижением, скачком огромного масштаба по сравнению с предшествующим периодом. Основываясь на результатах этой практики, Дарвин ошибочно поделил изменчивость на определенную и неопределенную, акцентируя свое внимание на последней. Это понятно, так как вся селекционная работа строилась на отборе таких «неопределенных» изменений, природа и причины возникновения которых были неизвестны селекционерам. Перед селекционером не вставала и не могла встать задача направленного изменения органических форм. Эта задача не ставилась и практикой капиталистического сельского хозяйства Англии этого периода.

Неодарвинизм, порожденный реакционными устремлениями буржуазии, и взял под свое «покровительство» эту неразрешенную в дарвинизме проблему наследственности и изменчивости, пытаясь отыскать здесь соответствующие аргументы для ниспровержения материалистических основ теории эволюции. Основная и наиболее активная часть антидарвинистов конца XIX и начала XX века (Лотси, Вейсман, Бетсон и др.) свои антиэволюционные выступления подкрепляли «данными» по изучению наследственности и изменчивости. Томас Морган, основоположник реакционного направления в учении о наследственности, получившего его имя, перешел со своей прямой специальности — экспериментальной эмбриологии на генетику. В разработке вопросов наследственности он надеялся найти аргументы против теории Дарвина.

Взяв под свою особую опеку эту еще не разработанную область знания, неодарвинисты, а затем морганисты не только

идеалистически истолковывали явления природы, но и соответственно этим установкам направляли сами исследования. Все настойчивее стали раздаваться голоса о несостоятельности дарвинизма. Де Фриз выступает со своей «теорией» образования видов путем мутаций, являющихся якобы следствием пробуждения творческой силы организма, деятельность которой «не зависит от господствующих жизненных условий». Лотси утверждает, что теория Дарвина «должна быть теперь заменена какой-либо другой... только потому, что наши знания увеличились со времени Дарвина» и предлагает свою идеалистическую теорию эволюции при постоянстве видов. Бетсон объявляет учение о естественном отборе простым трюизмом и отрицает роль отбора в эволюции, одновременно ставя под сомнение развитие органического мира вообще. Иогансен также отрицает дарвиновское учение об отборе и призывает к тому, чтобы отделить учение о наследственности от «спекуляций» в области эволюции. «Для науки о наследственности, как биологической дисциплине... было бы лучше всего не переплетать с текущей исследовательской работой воззрений Дарвина и других классиков эволюционной теории». Морган, принимая, что менделевские факторы не поддаются изменениям в результате отбора, утверждает, что «сам «естественный отбор» ничего больше означать не может».

К этому последовательному хору антидарвинистов в качестве подголосков присоединились и русские морганисты. Филипченко также утверждал, что «мутационист может определенно утверждать, что существенная часть теории естественного отбора Дарвина оказалась несостоятельной». Дубинин заявлял, что после исследований генетиков со всей очевидностью стало ясно, что «в книге эволюции нами прочитано только заглавие».

Открытые нападки на теорию развития, завоевавшую себе прочное место в биологической науке, и в настоящее время не исключены в капиталистических странах. Примером может служить событие, приковавшее навсегда к позорному столбу организаторов официального суда над дарвинизмом в США, который вошел в историю под именем «обезьяньего процесса». Такое проявление дикого варварства, кроме дискредитации организаторов подобных процессов, ничего дать не может, и поэтому основная борьба с теорией развития ведется морганистами не по линии прямых нападок и запрещений, а по линии ее искажения. Антиэволюционисты стремились взорвать дарвинизм изнутри, показать, что он «опровергнут» ходом развития самой науки. В последнем случае, отпевая отходную дарвинизму, можно было бы со скорбным лицом ссылаться на то, что эти «похороны» обусловлены

результатами успешного развития науки последарвиновского периода. Это и пытались делать неодарвинисты. Лотси, выступая против учения Дарвина, заявлял: «Нельзя требовать ни от одной гипотезы, чтобы она давала больше, чем позволяют известные в то время факты... Лучшей теорией, соответственно знаниям того времени, чем теория Дарвина, не было и быть не могло, и если она должна быть заменена теперь какой-либо другой, то это происходит только потому, что наши знания увеличились со времени Дарвина, чему никто бы так не порадовался, как он сам».

Неодарвинизм, в лице вейсманизма, а затем его прямого наследника — морганизма и занялся искажением и опошлением учения Дарвина. Эта сторона со всей отчетливостью была показана в докладе академика Т. Д. Лысенко на августовской сессии ВАСХНИЛ, в котором он говорил: «В последарвиновский период подавляющая часть биологов мира, вместо дальнейшего развития учения Дарвина, делала все, чтобы опошлить дарвинизм, удушить его научную основу. Наиболее ярким олицетворением такого опошления дарвинизма являются учения Вейсмана, Менделя, Моргана, основоположников современной реакционной генетики».[1]

Основоположником неодарвинизма, как известно, является Август Вейсман. В 1883 г. в статье «О наследственности» он впервые излагает свой взгляд на природу наследственности. Более детальное изложение дано позднее в «Теории зародышевой плазмы» (1892) и «Лекциях по эволюционному учению» (1902).

Основное содержание вейсмановской «теории» очень просто. Любой живой организм состоит из двух типов плазм — наследственной или зародышевой плазмы и телесной. Зародышевая плазма вечна, непрерывно передается из поколения в поколение, никогда не возникает вновь и не уничтожается, она бессмертна. Зародышевая плазма определяет все особенности организмов и их эволюцию. Она не подвержена воздействиям условий жизни и развития организмов. На нее не оказывает влияния и смертная телесная плазма.

«Учение» о зародышевой плазме представляет собой реакционное, открыто мистическое учение, в котором зародышевая плазма играет роль своего рода души. Острие этого учения направлено против материализма, против теории развития, несмотря на то, что Вейсман расшаркивался перед дарвинизмом. Уже Геккель рассмотрел, куда направлена эта «теория». В своей «Естественной истории» он отмечал: «Вейс-

---

[1] Т. Д. Лысенко. О положении в биологической науке. Стенографический отчет, 1948, стр. 10.

ман, благодаря своей теории, вынужден допустить неизвестную причину развития зародышевой плазмы, которая оказывается такой же метафизической и телеологической, как и внутренний принцип совершенствования идиоплазмы Негели, только название неизвестной причины оказывается различным». [1]

Ведя на деле войну против материалистической теории развития органического мира, Вейсман маскировался наукообразной «теорией зародышевой плазмы», представляя дело таким образом, что он не только отстаивает дарвинизм, но и «очищает» его от ошибочных положений ламаркизма. Именно с этим связано название «неодарвинизм» в противоположность «неоламаркизму», как его называл Вейсман, тому прогрессивному направлению, которое защищал в тот период Геккель.

Отрицая роль условий жизни в изменчивости зародышевой плазмы, отрицая наследование приобретенных признаков, Вейсман по существу отрицал самую идею развития. Весь ход эволюционного процесса Вейсман объяснял двумя причинами: амфимиксисом и подбором. Амфимиксис, или смешение зародышевых плазм родителей при скрещивании, приводит к перекомбинированию наследственных задатков или детерминантов, вследствие чего возникают новые свойства. Естественный отбор подхватывает формы с новыми особенностями, если последние благоприятствуют отбору, и таким путем протекает эволюционный процесс.

На совершенно иных позициях стоял Геккель, который понимал, что объяснить эволюционный процесс вне связи организмов с условиями жизни, вне признания наследования благоприобретенных признаков невозможно. Отказ от этого равносилен отказу от эволюционного принципа, от идеи развития, которую он защищал. По его мнению, в области наследственности действуют два закона: «закон консервативного наследования», по которому организм передает своим потомкам свойственные ему морфологические и физиологические свойства, и «закон прогрессивного, или идущего вперед наследования». Именно этот закон является исключительно важным. «Организм переносит на своих потомков не только те свойства, которые он получил от родителей, но передает также еще известные индивидуальные особенности, приобретенные им в продолжение его личной жизни. Здесь приспособление как бы сочетается с наследственностью, работает вместе с нею». [2]

---

[1] Геккель. Естественная история миротворения. Изд-во «Вестник знания», стр. 164.

[2] Там же, стр. 155.

Изменчивость органических форм в результате приспособления их к среде закрепляется наследственностью. Борьба и взаимодействие наследственности и приспособления и являются основой развития органических форм. «...Теория развития показывает, как, начиная с простой клетки, каждый шаг вперед до наисложнейшего растения, с одной стороны, и человека — с другой, совершается в форме постоянной борьбы наследственности и приспособления».[1] Исходя из этого принципа взаимодействия и борьбы наследственности и приспособления, Энгельс критикует дарвиновское учение о борьбе за существование, а также отстаивает наследование признаков, приобретаемых организмами в процессе их развития и жизни. На последнем вопросе Энгельс останавливается и в «Примечаниях к Анти-Дюрингу», и в работе «Роль труда в процессе очеловечения обезьяны».

Следовательно, взгляды Геккеля и Энгельса в этих вопросах не расходились, и эти взгляды Вейсман назвал неоламаркистскими. Морганисты в свое время пытались представить дело таким образом, что Энгельс отстаивал эти якобы неверные установки по своему недостаточному знанию биологии. Б. М. Завадовский с апломбом заявлял об этом и требовал отказа от принципиальных установок Энгельса: «В сущности говоря, когда мы ставим вопрос о пересмотре отдельных положений Энгельса,— а я не боюсь употребить этот термин,— то это значит лишь то, что Энгельс, будучи на высоте идей своего века, не мог быть специалистом-биологом, не мог перепрыгнуть самого себя, он не мог быть одновременно и Вейсманом, который еще в те времена не выдвинул своей идеи о необходимости различать судьбу телесного футляра и судьбу зародышевой плазмы».[2]

Завадовский не был одиноким в подобного рода оценке высказывания Энгельса по одному из принципиальнейших вопросов биологии. Это была общая линия морганистов. А. С. Серебровский высказывания Энгельса по вопросам биологии считал не больше не меньше, как стремлением последнего удержаться на уровне науки его времени. «Энгельс, отнюдь не будучи специалистом-биологом, но следя за прогрессом эволюционной теории, лишь стремился быть на уровне с наукой того времени».[3]

---

[1] Ф. Энгельс. Диалектика природы.— К. Маркс и Ф. Энгельс, Соч., т. XIV, стр. 433.

[2] Труды II Всесоюзной конференции марксо-ленинских учреждений, вып. 2., стр. 60.

[3] А. С. Серебровский. Опыт качественной характеристики процессов органической эволюции. «Естествознание и марксизм», 1929, № 2, стр. 71.

Отстаивая реакционные позиции в области биологии, Серебровский, Завадовский и другие представители лагеря морганистов ревизовали позиции марксистской философии. Ведя борьбу с диалектическим материализмом, они объявили устарелыми, не соответствующими уровню современного естествознания воззрения классиков марксизма.

Нападки Завадовского, Серебровского и других на философию марксизма и особенно на Энгельса, работа которого «Диалектика природы» впервые была опубликована лишь в 1925 г., объясняются тем, что советская наука в своей борьбе против морганистов опиралась на произведения классиков марксизма. Завадовский и другие не понимали или не хотели понять той простой истины, что метафизика морганизма претила самому духу прогрессивного русского естествознания с его материалистическими традициями. Русская наука, давшая таких корифеев, как Сеченов, Павлов, Тимирязев, Менделеев, Мечников, Ковалевские, не могла принять реакционного морганизма. Пересаженный в советскую науку извне, морганизм естественно встретил сопротивление, особенно со стороны новой, только что народившейся советской интеллигенции. Опираясь на работы классиков марксизма, она вела борьбу с лжеучеными-морганистами типа Филипченко, Кольцова и других, старавшихся внедрить заимствованную ими на Западе реакционную теорию.

Морганисты в нашей стране, отстаивая морганизм, прибегая к различным методам его оправдания и защиты, искали объяснений причин его критики в чем угодно, но не в том, в чем их надлежало искать — в реакционности морганизма. Являясь прямым восприемником вейсманизма, его идейным продолжателем, морганизм неизбежно должен был сойти со сцены, уступив место более прогрессивному направлению в науке. Будучи реакционным, он не мог быть ведущей теорией.

Неизбежную гибель вейсманизма, а следовательно, и морганизма товарищ Сталин пророчески предсказал почти 50 лет назад. Давая анализ форм движения материи и показывая, что наука с каждым шагом своего развития подтверждает правильность диалектического материализма, товарищ Сталин приходит к выводу о неизбежном крахе неодарвинизма. «Что же касается форм движения, что касается того, что, согласно диалектике, мелкие, *количественные,* изменения в конце концов приводят к большим, *качественным,* изменениям,— то этот закон в равной мере имеет силу и в истории природы. Менделеевская «периодическая система элементов» ясно показывает, какое большое значение в истории природы имеет возникновение качественных изменений из изменений количе-

ственных. Об этом же свидетельствует в биологии теория неоламаркизма, которой уступает место неодарвинизм». [1]

В этом анализе форм движения материи вскрыта вся метафизика неодарвинизма, разрывающего природу на отдельные, изолированные друг от друга, несвязанные друг с другом явления. Вейсманизм разрывал не только живую и неживую природу, не только отрывал организмы от условий их существования, но разрывал и сам организм на две независимые между собой, не связанные друг с другом сущности — тело и зародышевую плазму. Вследствие такого идеалистического подхода к явлениям природы неодарвинизм естественно отрицал влияния условий среды на изменчивость и объявил войну принципу унаследования признаков и свойств, приобретаемых организмами в процессе их развития. Неоламаркизм, в противоположность этому, признавал связь организмов с условиями их жизни, придавал исключительную роль этим условиям в изменчивости и признавал унаследование так называемых благоприобретенных признаков. И товарищ Сталин указывает на это направление, как на направление прогрессивное, идущее на смену неодарвинизму.

Трудно гадать, какие мотивы побудили Моргана написать следующую фразу: «Отношение вейсмановского учения к современному учению о зародышевой плазме вряд ли можно принимать больше, как за аналогию». [2]

Это утверждение не соответствует действительности. Морганизм является идейным наследником вейсманизма и прямым его продолжателем. Процесс развития морганизма шел не в направлении изживания идеалистических и реакционных положений вейсманизма, а в сторону еще большего их усугубления.

В самом деле, когда морганисты хотят подчеркнуть свою связь с вейсманизмом, они всегда проводят параллель своих взглядов с самыми реакционными положениями в учении Вейсмана. Это показывает, что морганизм и вейсманизм сближают не «аналогии» некоторых представлений, а само существо, их теоретическая основа. Когда Морган утверждает, что морганизм «в значительной степени обязан Вейсману идеями об изолированности и непрерывности наследственного вещества» [3] — это не аналогия, это сущность и вейсманизма и морганизма. На этом основано отрицание роли условий жизни в изменчивости, это основа отрицания наследования свойств, приобретаемых организмами в процессе их развития, это основа отрицания связи и взаимодействия между зароды-

---

[1] И. В. Сталин. Анархизм или социализм? Соч., т. I, стр. 301.
[2] Т. Морган. Структурные основы наследственности, стр. 226.
[3] Т. Морган. Теория гена, стр. 30.

шевыми клетками и телом и это, наконец, основа учения о бессмертии зародышевой плазмы. Когда Н. П. Дубинин заявляет: «Да, совершенно справедливо генетика разделяет организм на два отличных отдела — наследственную плазму и сому. Больше того, это деление является одним из ее основных положений, это одно из крупнейших ее обобщений» [1] — это не что иное, как вейсманизм, перенесенный в чистом виде в морганизм.

Больше того, даже в деталях, в своих частных представлениях морганизм многое заимствовал у Вейсмана. Достаточно указать, что даже истолкование явления конъюгации хромосом как результата якобы притяжения гена к гену и то не принадлежит морганизму. Идея притяжения была высказана Вейсманом в его «Зародышевой плазме», где он уже постулировал существование «сил притяжения» в детерминантах и биофорах.

Одним из трудных вопросов для разрешения с точки зрения морганизма был вопрос о действии генов в онтогенезе. При допущении гипотезы равнонаследственного деления, обеспечивающего идентичный набор генов во всех клетках развивающегося организма, вставал вопрос, почему одни гены на какой-то стадии развития становятся активными и определяют тип развития, а тем самым и признак, а другие остаются в неактивном состоянии и ожидают своей очереди. На этот вопрос пытался уже ответить Вейсман, на него отвечают и морганисты, причем вследствие сходства их теорий и ответ в общем сходен.

Вейсман считал, что наследственные единицы — детерминанты в отношении влияния на клетку, которая их содержит, находятся в двояком состоянии: пассивном, когда они лишь размножаются, накапливаются, и активном, когда они определяют тип клетки. При переходе в активное состояние «детерминанты распадаются в конце концов на слагающие их мельчайшие жизненные частицы, биофоры, и последние выходят затем через оболочку ядра в тело клетки». [2] Этот выход биофор в тело клетки и является, по Вейсману, определяющим ее изменение.

Если обратиться к взглядам морганистов, то там наблюдается сходное представление. В свое время Бриджес представлял гены как некое подобие фабрик, расположенных на берегу реки, в которую они и отправляют продукты своей жизнедеятельности. Попадая в протоплазму указанные «отходы» становятся активаторами, направляющими процесс развития по определенному пути.

---

[1] Н. П. Дубинин. Генетика и неоламаркизм, «Естествознание и марксизм», 1929, № 4, стр. 83.

[2] А. Вейсман. Лекции по эволюционной теории, стр. 460.

Особенно широко распространенной у морганистов стала точка зрения Н. К. Кольцова. Последний, подобно Вейсману, считал, что «Поверхностные слои кристалита могут раствориться, распасться на отдельные гены, группы или обломки генов. В таком случае эти последние переходят в хромоплазму, а отсюда в нуклеоплазму и при растворении оболочки ядра во время митоза — в протоплазму клеточного тела. Таким образом, гены или продукты их распада переходят в протоплазму и могут так или иначе влиять на морфогенез развивающегося яйца».[1] Вышедшие из ядра в протоплазму гены не все активны. Многие из них длительное время не находят потребителя, накапливаются в зародыше, оставаясь в пассивном состоянии, и только впоследствии будут использованы в качестве определителей признаков.

Как и в общей концепции наследственности, в этом конкретном вопросе лишь простой перевод на язык моргановской генетики вейсмановских представлений.

В связи с этим частным примером нельзя не отметить следующего обстоятельства. Представления о выходе генов из хромосом в цитоплазму в настоящее время в моргановской генетике занимают весьма видное место. Ряд случаев получения определенных изменений, вскрытых самой моргановской генетикой, но не укладывающихся в рамки хромосомной теории, морганисты пытаются объяснить передачей плазмогенов или других самовоспроизводящих частиц. При этом частицы рассматриваются как вышедшие в цитоплазму гены.

Ограничиваясь только приведенными выше примерами, легко убедиться, в какой тесной связи находятся представления морганизма с идеями Вейсмана. Мы не брали таких вопросов, как преформизм Вейсмана и морганистов, автогенетическая концепция изменчивости, на которых остановимся ниже. Нужно еще раз подчеркнуть, что основные идеи Вейсмана о «зародышевой плазме» были полностью перенесены в морганизм. «Менделизм-морганизм целиком воспринял и, можно сказать, даже усугубил эту мистическую вейсмановскую схему»,— отмечал академик Т. Д. Лысенко в докладе «О положении в биологической науке».[2]

ИДЕАЛИСТИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ «ТЕОРИИ ГЕНА»

Основным звеном «теории наследственности» морганизма является учение о носителях наследственности или мельчайших, элементарных единицах «наследственного вещества» — генах. Несколькими примерами можно иллюстрировать это

---

[1] Н. К. Кольцов. Организация клетки, 1936, стр. 632—633.

[2] Т. Д. Лысенко. О положении в биологической науке. Стенографический отчет, 1948, стр. 12.

положение. Например, Н. П. Дубинин считает, что «проблема строения материального аппарата, в котором заключены наследственные задатки организма, является центральной в современной генетике... Современная генетика изучает наследственную структуру организма, которая реализуется в его хромосомном аппарате, а явления физиологии изменчивости и наследственности это только методы генетического анализа».[1]

Только метафизическим подходом к наследственности можно объяснить подобное сведение задачи генетики к изучению структуры наследственного вещества, объявив самую сущность этой науки, ее основную задачу — изучение физиологии наследственности и изменчивости — лишь методом анализа гена. Дубинин не является исключением в такого рода понимании задач генетики. А. С. Серебровский в докладе, прочитанном на III съезде зоологов, отмечал: «Генетика успела перерасти данное ей Бетсоном определение, как науки об изменчивости и наследственности, и в настоящее время является наукой о строении организмов из таких элементов, которые уже недоступны гистологическому изучению и еще недоступны химическому. Эти элементы она называет генами».[2]

Точка зрения относительно задач генетики не изменилась и в более позднее время. Американский исследователь Стертевант дает сходное определение генетики. «Генетика — это наука о гене. Хотя слово ген появилось позже, чем сама генетика, тем не менее это определение остается наиболее простым».[3]

Из приведенных определений генетики со всей очевидностью становится ясным то значение, которое придается в морганизме учению о гене. Это центральная задача, которая на протяжении всей истории морганизма стояла во главе решаемых им проблем. Поэтому совершенно естественно, что в учении о гене сконцентрированы метафизика и идеализм морганизма, поскольку все вопросы наследственности и изменчивости своими корнями уходят в сложившиеся представления о гене. С. И. Алиханян, взявший под защиту учение о гене, сам не замечая того, дал правильную оценку действительной картины: «одной из главных проблем современной генетики, является проблема гена. И не случайно поэтому

[1] Н. П. Дубинин. Природа и строение гена, «Естествознание и марксизм», 1929, № 1.

[2] А. С. Серебровский. Проблема гена и его измерения, «Труды III съезда зоологов, анатомов и гистологов», 1928, стр. 51.

[3] A. H. Sturtevant. Problems génétiques. Actualites scientifiques et industrielles, 1936, p. 3.

весь шлак, весь мусор накапливается именно вокруг этой проблемы».

Берясь за эту неблагодарную задачу — облагородить кучу мусора, нанесенную морганистами, Алиханян вынужден прибегать к весьма незавидным методам доказательств. Он весьма неискусно противопоставляет сторонников и противников учения о гене, выдавая советскому читателю первых за передовых борцов, а вторых — за реакционеров. Так, вождя современного морганизма, реакционера и клеветника Меллера, ненавидящего нашу страну и нашу науку, он представляет передовым ученым и прогрессивным общественным деятелем, зачисляет его в ряды ученых, «не только стоящих на позициях современной генетики и диалектического материализма, но и активно действующих в общественной жизни».[1]

Выдавая реакционера Меллера за материалиста-диалектика, передового общественного деятеля, Алиханян с упорством, достойным лучшего применения, пытается доказать опасность критики метафизической теории гена. У него получается, что отказ от генов, критика этого «учения» неизбежно приводит к реакции, антидарвинизму, метафизике и чуть ли не фашизму. Он пишет: «Отрицание генов привело Гольдшмидта к отрицанию роли наследственной изменчивости в эволюции. Он целиком отрицает дарвиновский принцип постепенного развития».[2] Вот в чем, по Алиханяну, причина грехопадения Гольдшмидта. Но Гольдшмидт не одинок. Это оказывается закон, так как и Гериберт Нильсон, этот отъявленный реакционер и фашист, стал таким потому, что отказался от корпускулярной теории наследственности. Алиханян пишет: «Путь этого ученого очень показателен. Вначале — отрицание корпускулярной теории, затем атомистически-метафизическое представление об организме как о сумме генов и, наконец, переход к антидарвинизму».[3]

Что это, безграмотность, сознательная путаница или смесь того и другого? На слишком наивного читателя рассчитывал Алиханян, думая запугать его своими примерами. Реакционность и антидарвинизм Гольдшмидта и Гериберта Нильсона определяются не их отказом от генов. Да Нильсон от них и не отказывается, а Гольдшмидт выступал против дарвинизма еще в 20-х годах, когда он стоял на позициях классической теории гена. Разве основоположник учения о гене Морган не служит свидетелем той нелепости, которую преподнес чита-

---

[1] С. И. Алиханян. Проблема гена в современной генетике. «Вест. Моск. ун-та», 1947, № 12, стр. 4.

[2] Там же, стр. 19.

[3] Там же, стр. 14 и 15.

телю Алиханян, защищая ген? Заподозрить Моргана в отказе от генов нельзя и в то же время он антидарвинист и считает, что «мутационист может определенно утверждать, что существеннейшая часть теории естественного отбора Дарвина оказалась несостоятельной».[1]

Что же представляет собою ген, которому такое огромное внимание отведено в морганизме?

Термин «ген» был предложен в 1909 г. известным советскому читателю автором «учения» о чистых линиях, Иогансеном. Последний не вкладывал в понятие гена какого-либо конкретного содержания. Для Иогансена, как для Бетсона и Баура, ген был абстрактной категорией, неким «элементом» генотипической целостности. Предложив свое понятие гена, Иогансен не только не пытался связать его с какими-либо материальными частями клетки, но резко возражал против подобного рода попыток. «Неправильно предполагать, что со словом «ген» обязательно должны быть связаны представления о корпускулах, органоидах или каких-либо морфологических образах» (Иогансен). Он считал опасными для учения о наследственности представления, которые рассматривали бы ген как материальную, морфологически характеризуемую структуру.

Таким образом, ген вошел в науку не как материальная сущность, а как некая фикция, навязанная природе, имматериальный «элемент», не имеющий ничего общего с действительностью. Ген, по учению морганистов, это логическое понятие, условное обозначение, которое необходимо лишь для формального объяснения явлений наследственности.

В то же время морганисты утверждениями о материальных носителях наследственности, о материальной теории наследственности прикрывают идеалистическую сущность своей теории. Правомерно поставить вопрос, когда же и кем был материализован ген и имеет ли место это в морганизме в действительности? С. И. Алиханян утверждает следующее: «За время, прошедшее от Иогансена и Бетсона, которые превращали ген в некий отвлеченный атрибут наследственности, до Томаса Гента Моргана, материализовавшего ген...» Следовательно, Моргану приписывается честь «материализации» гена. В связи с этим и начнем разбор вопроса с представлений Моргана.

Если обратимся к воззрениям на ген автора «Теории гена» Т. Моргана, то у него мы встречаем истолкование гена, аналогичное тому, которое давал Иогансен. Отличие Моргана

---

[1] Т. Г. Морган. Экспериментальные основы эволюции, Биомедгиз, 1936, стр. 87.

от Иогансена заключается в том, что первый менее последователен, чем второй, и поэтому постоянно путается между двумя альтернативами — признать ли ген материальной структурой или нематериальной.

Являясь грубым эмпириком, отрицательно относящимся к философии, Морган сам оказывается в плену у скверной модной философии. Такой философией является махизм, на позициях которого стоит Морган.

Махистские взгляды особенно четко выявляются, когда Морган подходит к вопросу о гене. Об этом можно судить хотя бы по следующему примеру. На протяжении одного 1935 года в разных изданиях одной и той же лекции Морган по-разному решил вопрос, материален ген или нет. Подобная непоследовательность — характерная особенность любого махиста.

Махистская трактовка природы гена видна даже и в той работе, где Морган как будто бы твердо стал на позицию материализма, утверждая, что «после данных, полученных в настоящее время, не может быть сомнения, что генетики оперируют с геном, как материальной частью хромосомы».[1] Но и после этого, различными вводными предложениями, разбросанными по книге, вроде: «если мы мыслим гены, как материальные частицы или условимся принимать их за таковые» (стр. 11), или «ген может быть элементом (или, если хотите, материальным телом)» (стр. 111), Морган полностью снимает допущенную им материализацию гена.

Не случайно Морган, объявив себя механистом, тут же спешит оговориться, что его механицизм ничего не имеет общего с материализмом: «Внимательное чтение текста, я надеюсь, до некоторой степени отведет от меня обвинения, предъявляемые иногда авторам с механистическим направлением».[2]

Законченную махистскую трактовку гена Морган дает в своей нобелевской лекции, прочитанной в 1933 г.: «Какова природа элементов наследственности, которые Мендель постулировал, как чисто теоретические единицы? Что представляют собою гены? Имеем ли мы право, после того как мы локализовали гены в хромосомах, рассматривать их как материальные единицы, как химические тела более высокого порядка, чем молекулы? Откровенно говоря, все эти вопросы очень мало занимали внимание генетиков экспериментаторов... Среди генетиков нет согласия в точке зрения на природу генов,— являются ли они реальными или абстракцией, потому что на уровне, на котором находятся современные

---

[1] Т. Г. Морган. Экспериментальные основы эволюции, стр. 209.
[2] Там же, стр. 8.

генетические опыты, не представляет ни малейшей разницы, является ли ген гипотетической или материальной частицей. В обоих случаях эта единица ассоциирована со специфической хромосомой и может быть локализована там путем чисто генетического анализа. Поэтому, если ген представляет собою материальную единицу, то он есть кусочек хромосомы; если же ген абстрактная категория, то он должен быть отнесен к определенному месту в хромосоме, причем к тому же самому, что и при первой гипотезе. Поэтому в практической генетической работе безразлично, какой точки зрения придерживаться». [1]

В приведенной цитате, что ни фраза, то махистский перл. Для махиствующего биолога Моргана не важно, материальна или нет та мельчайшая частица, с которой он связывает самую суть наследственности. Главное не в этом, а в том, что «закономерности наследственности», устанавливаемые морганистами, можно в одинаковой мере объяснить как в том случае, если ген материален, так и в том, если он фикция, порождение досужего ума. Объявить гены в качестве материальных единиц наследственности, а затем лишить их этой материальности — значит объявить самую наследственность чем-то сверхъестественным, не материальным, а следовательно, и не познаваемым. Здесь берут истоки утверждения морганистов о случайности наследственных изменений, их непознаваемости, отрицание возможности управления процессом изменчивости.

Махистские упражнения Моргана — не случайные выверты. Морган последователен в своих взглядах и на протяжении десятилетий придерживается раз принятой точки зрения. Уже в своей крунианской лекции, прочитанной в 1922 г., он стоял на махистских позициях, что видно из следующего его утверждения: «Правда, Мендель не говорит, что элементы схождения и расхождения, которые он постулирует, являются материальными частицами. Насколько мы знаем, наоборот, добрый аббат скорее мог иметь в виду нечто более духовное или чудесное. Однако, какими бы ни были сходящиеся и расходящиеся элементы — духовными или материальными, процесс имеет физическую природу». [2]

Характерно, что после подобного заявления, представляющего собой открытый идеализм, Морган делает и еще одно определение, которое также со всей очевидностью вскрывает его махистское толкование гена. «Новые данные, касающиеся

---

[1] Т. Г. Морган. Значение генетики для физиологии и медицины.— Избранные работы по генетике, Сельхозгиз, 1937, стр. 258.

[2] Т. Г. Морган. О механизме наследственности.— Избранные работы по генетике, стр. 190.

явлений наследственности, могут рассматриваться, как ряд чисто статистических проблем, безотносительно к специальному механизму, обусловливающему эти явления».[1]

Морганисты были очень недовольны критикой со стороны мичуринцев их статистических упражнений, подмены реальных биологических явлений математическими формулами. Они договаривались до того, что обвиняли мичуринцев в безграмотности, непонимании ими роли математики в современной науке. Совсем недавно немецкий морганист и не меньший клеветник, чем Меллер, Г. Нахтгейм для пущей убедительности восклицал по поводу учения Т. Д. Лысенко: «Нужно ли дискутировать с человеком, отвергающим использование математических методов в биологии».[2] Морганисты, чтобы привлечь на свою сторону доверчивого читателя, не знакомого с дебрями их науки, кричат: «Смотрите, что представляет собою новая генетика. В ней даже не применяется подсчетов, все приводится на глазок. Они против применения методов вариационной статистики».

Этот истошный крик объясняется не тем, что мичуринцы отрицают математику. Этому не верят и морганисты, хотя нахтгеймы и пишут о том, что для мичуринцев «таблица логарифмов и счетная линейка — мистика». Они кричат потому, что мичуринская наука своей критикой их математизации биологии, замены биологии статистикой, замены объективной реальности математическими формулами ударила по философии морганизма — махизму.

В арсенале махизма замена материи, замена объективных явлений природы математическими формулами занимает видное место. Игрой в математические фикции заменяется подлинный анализ явления. Не случайно такое большое внимание статистике, сведению биологии к математике уделял Карл Пирсон, которого В. И. Ленин характеризовал как цельного идеалиста, «бешено воюющего с материализмом». Пирсон утверждал, что: «Мысль и цели бога... могут быть открыты только статистическим изучением естественных явлений... применение результатов этих исследований есть религиозная обязанность человека».[3] Поэтому в «Грамматике науки» Пирсон уделил такое внимание статистике, обоснованию теории вероятностей. Ею он пытался заменить материалистическое объяснение явлений природы, в том числе и биологических явлений, и в частности наследственности. «Задача нату-

---

[1] Т. Г. Морган. О механизме наследственности.— Избранные работы по генетике, стр. 190.

[2] «Die Neue Zeitung» от 21/III 1949.

[3] K. Pearson. The Life, letters and labours of Fransis Gaton, p. 250.

ралистов раскрыть в изменчивости, росте и наследственности факты, которые могут быть описаны немногими формулами и, если возможно, даже одной краткой формулой».[1]

Если обратиться к генетической, эволюционной, селекционной литературе морганистов, легко заметить, как точно выполняется это завещание махиста Пирсона. Биологические закономерности всюду пытаются подогнать под математическую формулу. Можно привести один-два примера, чтобы показать это. Возьмем наиболее известный случай с менделевскими расщеплениями. Различие потомков гибрида по внешнему проявлению признаков или фенотипу, по утверждению морганистов, всегда должно итти по формуле $(3+1)^n$, где n — число факторов (генов), участвующих в скрещивании. Условия воспитания гибридов, происхождение форм, взятых в скрещивание, и т. д. не меняют результатов, вытекающих из этой формулы.

Другим примером может служить формула Гарди, с легкой руки Четверикова переименованная в «закон Гарди», затрагивающая вопросы динамики вида, трансформацию популяций, слагающих вид. При свободном скрещивании организмов генетический состав популяции, оказывается, не меняется, остается постоянным. Популяция организмов — это своего рода система подвижного равновесия, протекающего по формуле Гарди.

Серебровский даже нашел подтверждение формуле Гарди, обнаружив в Дагестане у аварцев деревушку, в которой куры со стручковой формой гребня составляли 50%, что соответствует формуле Гарди. «Аварцы сидят в этом районе, вероятно, уже пару тысячелетий (уже с VIII века о них имеются литературные указания), и хотя они со всех сторон окружены племенами с совершенно иной курицей, эта замечательная разница продолжает совершенно явно сохраняться».[2] За два тысячелетия не произошло никакого изменения в составе популяции кур. Недаром Серебровский вкупе с Дубининым брались на основе данных «геногеографии курицы» решать не решенные вопросы истории материальной культуры Кавказа и даже... историю народов Европы. Откуда такая смелость? А формула Гарди о неизменности генного состава популяции! «Это представление основано на воззрении о неизменности характерного соотношения генов в популяции домашних животных на протяжении тысячелетий, что и позволяет рассматривать ее, как один из основных

---

[1] К. Пирсон. Грамматика науки, стр. 159.

[2] А. С. Серебровский. Проблема и метод геногеографии.— Труды Съезда по генетике, т. II, стр. 72, 1930.

элементов материальной культуры, могущей с достоверностью свидетельствовать об истории народов».[1]

Дубинин в дальнейшем отказался от возможности таких исторических экскурсов на основе геногеографии кур и других животных, но отказался не потому, что это нелепость, дикая фантазия морганиста, утратившего под ногами реальную почву. Ему нужно было оправдать не меньшую, чем закон Гарди, нелепость — «генетико-автоматические процессы». Ради этого он лишил «гено-археологию» права истолкования исторических событий. Недаром он курсивом напечатал: «Наличие генетико-автоматических процессов... заставляет нас отказаться от признания достоверности свидетельства геногеографии для истории».[2]

Для махистов не только в области биологии, но и в других областях, является характерным особая любовь к математическим формулам.

Выше мы приводили выдержку из Моргана, в которой он утверждает, что «новые данные», касающиеся явлений наследственности, могут рассматриваться как ряд чисто статистических проблем. Эту же мысль он проводит и в своей «Теории гена». Первую главу книги Морган начинает следующими словами: «Современная теория наследственности выводится из числовых данных, получаемых путем изучения скрещивания двух особей, отличающихся одним или несколькими признаками». И далее: «Теория гена..., поскольку ею приписываются генам те или другие свойства, она выводит их исключительно из числовых данных».[3] «...единственными свойствами, приписываемыми гену, являются те, которые вытекают из числовых данных...»[4]

Подобная же подмена статистикой живых, реальных отношений характерна и для других морганистов. А. С. Серебровский, например, считал, что наследственность является только лишь методом генетики. Генетика, по Серебровскому, становится физиологической наукой только в тех случаях, когда она изучает наследственность у организма, «который в данное время не размножается и не изменяется». Хотя автор сам признает, что у такого организма «вопрос об изучении явлений наследственности и изменчивости отпадает», генетика данного организма «становится физиологической наукой в чистом виде». Следовательно, в тех случаях, когда

---

[1] Н. П. Дубинин. Генетико-автоматические процессы и их значение для механизма органической эволюции. «Журн. экспер. биол.», т. VII, 1931, стр. 476.

[2] Там же, стр. 476.

[3] Т. Г. Морган. Теория гена, стр. 5.

[4] Там же, стр. 27.

невозможно изучать наследственность и изменчивость, в этих случаях генетика — физиологическая дисциплина, а в остальных — статистическая.

Как далеко идут эти статистические упражнения Серебровского и насколько они «плодотворны» в биологии, можно судить по следующим его утверждениям: «Рождение женщиной подряд 12 сыновей объясняли или милостью божией, или страстностью мужчины и т. п. И только открытие и разработка теории вероятностей показали, что рождение 12 сыновей — не мистика и *не физиология,* а *голая статистика».* [1] Имеется и еще одна сложная проблема, которая, правда, значительно труднее, но все же решается статистикой. «Цветная слепота (дальтонизм) или гемофилия оказываются такими же «мужскими признаками», как и гипоспадия... или борода, и только математическим анализом или анализом родословных удается различить их природу, да и то не всегда». [2]

Ограничиваясь только разобранными здесь примерами, легко убедиться в том, что в основе «теории гена» Моргана лежит одна из форм современного идеализма — махизм. Теория вероятностей, статистические методы являются ведущими при построении морганистами «законов наследственности». Статистические методы так охотно применяются морганистами к анализу явлений наследственности потому, что они исходят из абстрактных единиц наследственности, некоей фикции, которая объявляется носителем наследственных особенностей организмов. Ген, по утверждению самих морганистов,— это единица статистического анализа, абстрактная категория. Морган, как мы уже говорили выше, трактует ген то как фикцию, некий элемент математического анализа, который он навязывает природе, то как материальную частицу, структурный элемент хромосомы. На эту махистскую удочку и попадаются некоторые морганисты, которые стремятся приписать Моргану честь материализации гена. Махизм глубоко пронизывает все теоретические построения Моргана и особенно его «учение» о гене.

Превратив наследственность в статистику, морганисты, естественно, все явления природы рассматривают лишь как случайные, не основанные на строжайших, присущих живой природе закономерностях. Во власть случая отдана вся природа, начиная от возникновения наследственных изменений и кончая эволюцией организмов, процессами, протекающими в популяции любого вида. Академик Т. Д. Лысенко в своем докладе на сессии ВАСХНИЛ дал блестящий анализ этого

[1] А. С. Серебровский. Проблема и метод геногеографии, стр. 74
[2] Там же, стр. 77.

вопроса, показав весь вред этой концепции и для науки и для практики.

Идеалистическая концепция учения о гене с особой отчетливостью вытекает из представлений о сущности гена, роли генов в эволюции организмов, в изменчивости органических форм, развиваемых морганистами.

Исходя в своих представлениях из вейсмановского учения об особом веществе наследственности, единицей которого полномочным представителем объявляется ген, морганисты превратили ген в некий жизненный абсолют, поставив его в основу всего живого, начиная от развития организма и кончая эволюцией живого. «Ген является базисом жизни, ибо он лежит в основе наследственной преемственности организмов и их эволюции».[1] «В крошечных частицах наследственности — генах — заключены главные секреты живой материи».[2] Таков взгляд морганистов, из которого со всей отчетливостью вытекает одно: сколько бы ни говорили морганисты о материальности гена, в какие бы псевдоматериалистические формы ни облекали ген, их представления о гене не имеют ничего общего с материализмом.

Насколько крепко держатся морганисты за идею, что «ген является основой жизни», можно судить по статье С. И. Алиханяна, уже цитированной нами. Эта работа интересна в том отношении, что она появилась почти в конце дискуссии (1947 г.), и автор несомненно учитывал ту критику, которая имела место на протяжении последних 15 лет. Следовательно, формулировки по разбираемому нами вопросу даны с учетом этой критики.

Вслед за Бриджесом, Меллером, Дубининым и другими, Алиханян защищает идею о гене как основе жизни, защищает, несмотря на то, что эта, по утверждению самого автора, «крайняя и неверная мысль пока еще ничем не доказана». Защищает он ее потому, что отказаться от нее равносильно отказу от всего «учения» о генах как единицах наследственности.

Что же такое ген в представлении морганиста, когда он отходит от формулировок вроде: «ген — это нуклеопротеиновая молекула» или им подобных. В определении Алиханяна «гены — это те элементарные материальные частицы, то специфическое, что отличает органическую материю от неорганической не только потому, что они представляют собой сложные

---

[1] Н. П. Дубинин. Дискретность и непрерывность в строении наследственного вещества.— Труды по динамике развития, т. X, 1935, стр. 356.

[2] H. J. Muller. Physics in the attack of the fundamental problems of genetics.— «Scient. Mont.», v. 40, 1937.

белковые образования, но и потому, что они являются образованиями качественно отличными от окружающей среды».[1]

Не будем придирчивыми и оставим на совести автора, мягко выражаясь, некоторую несуразность формулировок. Суть дела не в этом. Суть дела заключается в том, что Алиханян считает, что гены — это не просто сложные белковые соединения, это не просто органическая материя, это нечто большее, то, что стоит над органической материей, не сводимо к ней. Алиханян доводит до логического конца свою мысль о гене как о чем-то высшем, неразложимом, стоящем над живым. Он указывает, что у биохимика на определенной стадии анализа органическая материя утрачивает специфические особенности живого, «пропадает живое вещество». Биохимик не в состоянии обратно восстановить органическую материю с тем, чтобы она вновь проявила жизнь. «Гены как раз и есть та материальная, элементарная реально существующая структура, ...из которой состоит хромосома и которая не теряет того специфического и основного, что отличает органическую материю от неорганической».

Если это материализм, а Алиханян, повидимому, так считает, что же тогда является идеализмом в биологии? Приписывание свойств живого не организму, не живой системе, а каким-то особым элементам, «одухотворяющим» организм,— это и есть витализм.

Поэтому, сколько бы ни распространялись морганисты[2] о материальности гена, их попытки связать качественные отличия живого с генами и только с ними есть не что иное, как отыскание в организме особых центров жизни, жизненных единиц, тех ключиков, которые заводят пружину жизни. Недаром Алиханян считает, что «в гене мы находим ключ к самодвижению, т. е. развитию клетки, организма».

Бриджес откровенно заявлял, что современный морганизм занимается не чем иным, как поисками «единиц жизни». «Эти исследования (имеются в виду работы по дрозофиле.— *Н. Н.*),— пишет Бриджес,— привели нас к тому, что мы называем «генетической концепцией жизни», выяснению единиц жизни».[3] Различий между Бриджесом и Алиханяном нет, только лишь

---

[1] С. И. Алиханян. Проблема гена в современной генетике.— «Вест. Моск. ун-та», 1947, № 12, стр. 6.

[2] Приведенные нами места из работы Алиханяна нельзя рассматривать только как его личную точку зрения. Названная работа представляет собою доклад на генетической конференции МГУ, проходившей в марте 1947 г. Это единственный доклад, который был поставлен оргкомитетом, вероятно, как не вызывающий сомнений, без обсуждения.

[3] К. Бриджес. Генетическая концепция жизни.— Материалы Ленинградской чрезвычайной сессии АН СССР, 25—30/XI 1931 г.

один называет вещи собственными именами, а второй за туманными формулировками, к тому же прикрытыми цитатами из работ классиков марксизма, протаскивает то же самое.

Представления морганистов о гене не отличаются от представления виталистов о «жизненной силе», «творческом порыве», «жизненном импульсе» и т. п. надставок над организмами. Виталисты так же постулируют особое жизненное начало, стоящее над организмом и управляющее им. Неовиталисты не отрицают, что живой организм есть материальная система, подчиненная физико-химическим законам. Они лишь дополняют эту материальную систему особой силой нематериального порядка, которая, по их мнению, в конце концов и управляет организмом.

Не случайно Дриш с такой легкостью включал менделизм в свою систему. «Между «менделизмом» и взглядом на наследственность, как на автономный процесс, нет никакого противоречия», пишет он в примечании к русскому переводу его книжки «Витализм».[1] Много лет назад русский виталист В. Карпов, чтобы дать более ясное представление о том, что такое дришевская энтелехия, описал ее в форме загадки, пользуясь, как он отмечает сам, буквальными выражениями Дриша. Вот как выглядела эта загадка: «Я — в расширенном смысле действительный элементарный агент природы. Меня знают только в соединении с материальным, хотя я и не свойство материи. Хотеть представить меня каким-либо образом нельзя. Вопрос о месте моего нахождения праздный. Я могу делиться, но при этом остаюсь целой. Я могу пользоваться факторами внешнего мира, чтобы производить и поддерживать то, что мне нужно; у меня есть первичное знание и воля, не основанные на опыте; факторы внешнего мира могут ограничивать меня, я могу болеть и умирать, откуда и каким путем я произошла, я не знаю, знаю только, что Аристотель первый открыл меня и Дриш основательным образом доказал мое существование. Что я такое? Ответ: энтелехия».[2]

В приведенной «загадке» достаточно заменить Аристотеля Иогансеном, а Дриша — Морганом, и можно с полным основанием в ответе вместо «энтелехии» поставить «ген». Даже выражение «у меня есть первичное знание и воля, не основанные на опыте» после работы Шредингера «Что такое жизнь?», с таким восторгом принятой морганистами, стоит на месте. Теоретические построения морганизма неизбежно приводят к тому, что ген выступает как некая надматериальная сущ-

---

[1] Г. Дриш. Витализм. Его история и система, 1915, стр. 237.

[2] Вл. Карпов. Витализм и задачи научной биологии в вопросе о жизни.— «Вопросы философии и психологии», кн. III (98), 1909, стр. 362.

ность, стоящая над организмом и определяющая все его особенности от онто- до филогенеза. Это альфа и омега всего живого, основа жизни и развития органических форм. Организм сведен до простого вместилища генов и не имеет никакого значения в эволюции. «Тело есть носитель зародышевой плазмы, смертный хранитель бессмертной материи» (Конклин); «Гены или генотип являются главным и константным, организм же, особь или фенотип нечто случайное» (Федерлей); «Ген является базисом жизни, ибо он лежит в основе наследственной преемственности организмов и их эволюции» (Дубинин); «Гены составляли основу первого живого вещества. В силу своего свойства мутировать без потери способности к росту, они эволюционировали даже в более сложные формы, с такими побочными продуктами, как протоплазма, сома и т. д., которые способствовали непрерывности их существования. Таким образом, они являются основой жизни» (Меллер).

Таков общий хор голосов. После подобных заявлений нет возможности провести грани между «энтелехией» Дриша, «творческим порывом» Бергсона, «доминантами» Рейнке и генами. Те и другие царствуют в мире, управляя всей органической природой. От них зависит все живое, в них заключены главные секреты жизни. «Мы не можем оставить эти невидимо-маленькие и все же имеющие фундаментальное значение частицы — гены — навеки нетронутыми в их недоступных убежищах, ибо мириады этих генов... непрерывно излучают те действенные, упорядоченные, но ускользающие от нас силы, которые строят и разрушают живой мир».[1] Это предел, остается лишь откровенно заявить, что термином «ген» именуется в морганизме то надматериальное жизненное начало, которое виталисты называют «жизненной силой».

ИДЕАЛИСТИЧЕСКИЙ ХАРАКТЕР УЧЕНИЯ О МУТАЦИОННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ

Идеалистические воззрения на ген не могли не сказаться на других вопросах учения о наследственности, разбираемых морганистами. Это в равной мере относится к вопросу индивидуального развития, филогенезу, происхождению жизни, изменчивости органических форм и т. д. На последнем вопросе мы и остановимся, начав его с разбора представлений об эволюции самих генов.

Принимая гены в качестве элементарных частиц «наследственного вещества», Морган выдвинул этернальную гипотезу

---

[1] Г. Меллер. Ген как основа жизни.— Избранные работы по генетике, Сельхозгиз, 1937, стр. 175.

возникновения генов. Подобно пресловутому вирховскому положению о вечном существовании клеток: «Omnis cellula ex cellula», гены так же существуют вечно и возникают только из генов. По мнению Моргана, нет даже необходимости в настоящее время обсуждать проблему появления генов de-novo, так как «теория наследственности не должна заниматься этим вопросом, пока не встретится с ситуацией, при которой постановка этого сделается необходимой». А пока до возникновения подобной ситуации почему бы не отстаивать точку зрения о существовании изначального количества генов. «Если в белом кровяном шарике присутствует то же число генов, что и во всех других клетках тела, из которых состоит млекопитающее, и если первый представляет только амебоподобную клетку, а остальные в своей совокупности — человека, нет, кажется, необходимости допускать для амебы меньшее число генов, а для человека большее». [1]

Дело, конечно, не в том, у кого больше генов — у амебы или человека. Не эту мысль подчеркивает Морган, проведя указанную параллель. Он этой параллелью подчеркивает, что в эволюции органических форм, начиная от простейших и кончая человеком, сохранилось то же неизменное количество генов. Эта мысль с особой отчетливостью выступает в более поздней работе Моргана. Возвращаясь снова к разбираемому вопросу, он писал: «Если рассматривать все эволюционные изменения, как зачатковые по происхождению, то можно сказать, что яйцо существующего сейчас вида вследствие имевших место мутационных процессов, так же далеко от яйца его наиболее отдаленного предка, как далеки и сами взрослые особи. Здесь уже сначала могло быть столько же генов, сколько их существует в настоящее время». [2]

Взгляды Моргана не являются каким-то исключением, на этой позиции стоит большинство генетиков-морганистов. Достаточно указать на «кристаллизационную теорию» образования хромосом и генов, чтобы убедиться в этом. Кольцов считал, что хромосомы как белковые молекулы возникают путем кристаллизации вокруг существующих белковых молекул, которые служат затравкой. Он выдвигает новый закон: «Omnis molecula ex molecula». Эта точка зрения Кольцова широко распространена и принята морганистами.

В последнее время с «новой» «квантовой теорией гена», в противовес «корпускулярной теории», выступил Курт Штерн. На этой «новой» «теории» мы остановимся ниже. Здесь же отметим, что и эта «теория» в части, касающейся репродукции генов и хромосом, исходит из представлений, сходных с

---

[1] Т. Г. Морган. Теория гена, стр. 276.

[2] Т. Г. Морган. Экспериментальные основы эволюции, стр. 149.

кольцовскими только в ее еще более метафизической и даже открыто идеалистической форме. «Точно так же, как звук, записанный на диске фонографа, может быть воспроизведен двумя способами, т. е. как непосредственный отпечаток с основной записи, матрицы и путем наигрывания, так и генная модуляция хромосомных нуклеопротеинов может быть передана дочерним клеткам, путем воспроизведения через контакт с только что образовавшейся нуклеопротеиновой цепью, а может проявить свое специфическое биологическое действие в клетке, управляя ходом тех химических реакций, которые происходят на ее поверхности».[1]

Наши отечественные морганисты также отстаивают пресловутое моргановское извечное существование количества генов. Это количество может меняться только в результате утери существующих генов или дополнения в порядке перекомбинирования (дупликации) все тех же извечно существующих генов.

Разбирая в 1947 г. проблему эволюции генов, С. И. Алиханян предлагает все те же повторения или дупликации существующих генов, видя в этих повторениях один из важнейших путей эволюционного усовершенствования организмов, путь их прогрессивного развития. «Одним из путей эволюции генов мы считаем возникновение у данного вида новых генов, которое приводит к все большему усложнению организма через усложнение генотипа в процессе эволюции. Такой путь изменения числа генов через дупликации — бесконечный путь усовершенствования организмов».[2]

В отличие от других авторов, Алиханян пытается опереться на экспериментальные данные и, в частности, на «исследования» А. С. Серебровским эволюции у дрозофилы двух генов achaete и scute, которые «регулируют» процесс образования щетинок. Мы не будем приводить схемы «доказательств» Серебровского, отметим лишь, что и в этом случае все сводится к дупликации и утере. При этом, если Алиханян считает, что «большие экспериментальные данные, приводимые Серебровским, очень убедительны», то сам Серебровский так и не решил, являются ли гены achaete и scute самостоятельными генами, возникшими из одного прародительского, или это части одного и того же дифференцированного гена.

Гораздо показательнее другое, мимо чего прошел Алиханян. Серебровский пишет: «Подобный процесс дифферен-

---

[1] K. G. Stern. Nucleoproteins and gene structure.— «The Yale journal of Biology a. Medicine», v. 19, 1947, N 6.

[2] С. И. Алиханян, Проблема гена в современной генетике. «Вест. Моск. ун-та», 1947, № 12, стр. 19.

циации генов в процессе их эволюций, конечно, чрезвычайно медленный процесс. Но сравнительная генетика дрозофилы показала, что, например, ген scute имеется у различных и даже далеко отстоящих видов... Хотя эволюция Drosophila нам и неизвестна, но, судя по данным о других группах мух и нахождению Drosophila в янтаре нижнего олигоцена, можно думать, что эта дифференциация началась уже по крайней мере с начала третичного периода, а вернее всего в мезозое».[1]

Даже по менее вероятному предположению Серебровского прародительский ген на протяжении 55 млн. лет так и не мог раздифференцироваться на два новых гена achaete и scute, а более вероятно этот процесс уже длится около 100 млн. лет. Таков вывод из «убедительной» работы Серебровского, попытавшегося экспериментально показать эволюцию генов.

Образование генов de-novo, так метафизически разрешаемое морганистами, не единственный, по их мнению, путь эволюции наследственного вещества. Дупликации, различного рода хромосомные мутации занимают слишком незначительное место, чтобы с их помощью можно было объяснить возникновение наследственных изменений. Если ген является основой жизни, элементарным представителем наследственности, тогда все изменения организмов должны быть связаны с изменениями их наследственной основы — генами. Действительно, морганизм, как правило, и не признает иного пути возникновения наследственных изменений, кроме генных мутаций. Встречающиеся ссылки на пластидную или плазменную наследственность являются своего рода подачками, не имеющими никакого значения. Да иначе не может и быть. При концепции всемогущества гена нет смысла постулировать отдельную от него какую-то иную форму изменчивости. Самой логикой морганизма требовалось по возможности полнее связать все явления наследственности, в том числе и изменчивость, с генным аппаратом. «Все данные современного учения о наследственности говорят за то, что хромосомы являются, быть может, даже единственными, а во всяком случае главными носителями наследственных свойств организма. Отсюда ясно, что изменение генотипа совершенно немыслимо без какого-либо изменения в хромосомах, и в этом должна заключаться основная причина каждой мутации».[2]

Филипченко не оригинален. Этот взгляд свойствен всем морганистам. Различия будут не в основном, а лишь в оттен-

---

[1] А. С. Серебровский. Гены Scute и Achaete у Drosophila melanogaster и гипотеза их дивергенции.— ДАН СССР, т. 19, 1938, № 1—2.

[2] Ю. А. Филипченко. Изменчивость и методы ее изучения, Госиздат, 1927, стр. 263.

ках формулировок. Кольцов, например, считает, что «радикалы хромосомной молекулы — гены занимают в ней совершенно определенное место, и малейшие химические изменения в этих радикалах... должны являться источником новых мутаций».[1]

Что же является причиной наследственных изменений? Продолжая линию вейсманизма и ведя борьбу с представлениями о наследовании свойств, приобретаемых организмами в процессе их развития, морганисты естественно отрицают влияние внешних факторов в изменчивости, так же как влияние тела на зародышевые клетки. Изменчивость генов обусловливается внутренними причинами, присущими самим генам. Автогенез ранних этапов морганизма, автогенез в неприкрытой, заостренной форме, типа автогенеза Филипченко и Серебровского, безусловно являлся более последовательным и непосредственно вытекающим из учения о гене представлением. Поэтому совершенно логичным было следующее утверждение А. С. Серебровского: «Как всякое тело при нагревании расширяется, и гены, как нечто вполне физически реальное, подвергаются изменению. Если мы обратно вернем температуру к исходному уровню, то и в генах, конечно, произойдет обратный процесс... Когда мы выставляем их неизменность, мы имеем в виду, что изменение внешних условий в пределах тех рамок, в которых возможна жизнь, не подвергает гены необратимым изменениям. Мы не можем по желанию вызвать в генах необратимых изменений».[2]

Морганисты не обратили внимания на результаты исследований Г. С. Филиппова, показавшего еще в 1925 г., т. е. за два года до нашумевших «открытий» Меллера, возможность получения наследственных изменений у грибов под влиянием х-лучей. Слишком неожиданны были для автогенетиков данные Филиппова, чтобы о них говорить. К тому же сам автор не был специалистом-генетиком, а являлся микробиологом, и объект был необычным для генетиков. Дрозофила в этот период была властительницей чаяний и надежд морганистов. Только результаты по рентгеномутациям у дрозофилы потрясли автогенетиков. Недаром А. С. Серебровский писал «о шести страницах, которые потрясли мир». Было чему поражаться, так как эти данные нарушали до сего стройную автогенетическую концепцию морганизма. Нужно было или пересмотреть основы моргановской теории и вместе с отказом от автогенеза отказаться и от основных положений теории Моргана или приспособить новые результаты к этой теории.

---

[1] Н. К. Кольцов. Организация клетки, Биомедгиз, 1938, стр. 488.

[2] А. Серебровский. Теория наследственности Моргана — Менделя и марксисты.— «Под знаменем марксизма», 1926, № 3, стр. 104.

Морганисты пошли по второму пути. Отказавшись от грубо-вульгарной формы автогенеза, они в то же время сохранили его в полной мере. В рентгеномутациях был усмотрен прототип возникновения всех форм наследственных изменений. Естественно, что вместе с этим сохранялся и автогенез. Когда морганистов обвиняют в автогенезе, они упорно отрицают это обвинение, выставляя искусственные мутации как пример получения качественных изменений гена не автогенетически, а под влиянием воздействий среды. Злонамеренные критики, дескать, навязывают морганистам, с их чистыми помыслами, идеалистическую концепцию автогенеза. «Эти «критики», видимо, для удобства своей схемы критики теории гена упорно умалчивают об очень важной и принципиальной сущности этой теории — об изменчивости гена и о возникновении новых генов».[1]

Мы уже показали, как по Алиханяну, Серебровскому, Штерну и другим «возникают» новые гены. Как же они качественно меняются под влиянием внешних воздействий с точки зрения морганистов? Когда морганисты пишут, что «рентген вызывает наследственные изменения», понимают они совсем иное. Лучи Рентгена, по их представлениям, не вызывают наследственных изменений, а лишь ускоряют автогенетически идущий процесс изменчивости. В 1929 г. Н. П. Дубинин, характеризуя рентгеномутации, писал: «мутационный процесс ускоряется, но сохраняет все черты нормально идущего процесса изменчивости».[2] В 1937 г. он повторяет эту мысль: «Меллер, используя х-лучи, показал», что внешние факторы в состоянии ускорить этот процесс. Н. К. Кольцов, разбирая вопрос о повторном появлении мутации у дрозофилы, договаривается до существования у хромосом особого «эндогенного предрасположения» к мутированию, а внешние факторы лишь ускоряют осуществление этого предрасположения. «Это «предрасположение» ...является, конечно, очень важным эндогенным фактором изменчивости, действительно определяющим направление эволюции, между тем как бомбардировка икс-лучами и радием, как экзогенный фактор, только ускоряет мутационный процесс в определенном направлении».[3]

В связи с этим нельзя еще раз не подчеркнуть, сколь велика связь морганизма с вейсманизмом. Мало известно, что Вейсман, развивая свою метафизическую теорию «зародыше-

---

[1] С. И Алиханян. Проблема гена в современной генетике,— «Вест. Моск. ун-та», 1947, № 12, стр. 25.

[2] Н. П. Дубинин. Генетика и неоламаркизм.— «Естествознание и марксизм», 1929, № 4.

[3] Н. К. Кольцов. Организация клетки, Биомедгиз, 1938, стр. 504.

вого отбора» (долженствующего, в частности, объяснить ортогенез!), приходит к мысли, что «зародышевая плазма» обладает таинственной, имманентной способностью к саморегулированию (Selbstkorrektion). Эта способность определяет, по Вейсману, в известной степени и характер изменчивости. Совершенно очевидно, что этот принцип «саморегулирования зародышевой плазмы» является сугубо телеологическим идеалистическим построением, лишний раз подчеркивающим идеалистичность всей концепции Вейсмана. Принцип «эндогенного предрасположения» Кольцова, которым якобы обладают хромосомы, ничем не отличается от вейсмановского «саморегулирования» и столь же идеалистичен.

Таким образом, Дубинин, Кольцов и другие последовательно проводят мысль об ускорении под влиянием внешних факторов автогенетически идущего процесса изменчивости и не признают, что внешние факторы, среда могут вызывать наследственные изменения; что между «ускорением» и «вызыванием» большие различия не только словесные, но и по существу, в этом едва ли можно усомниться. «Ускорить» под влиянием тех или других воздействий можно то, что уже имелось налицо, что совершилось бы и без этих воздействий, хотя и в более поздние сроки, тогда как получить изменение под влиянием тех или иных факторов значит вызвать то, что без этого воздействия не возникнет. В первом случае процесс протекает по причинам, не связанным с воздействием, во втором — он вызывается этим воздействием. Эти различия прекрасно понимал один из крупнейших автогенетиков морганист Ю. А. Филипченко, который писал: «Что касается участия внешних факторов в появлении мутаций, то, повидимому, им здесь принадлежит совершенно второстепенная роль, причем они лишь усиливают или ослабляют уже имеющуюся налицо мутационную изменчивость, главная же роль в вызове к жизни мутаций принадлежит, безусловно, внутренним факторам, скрытым в самих организмах». [1]

Таким образом, автогенез не был снят в результате открытия возможности получения мутаций под влиянием тех или других факторов воздействия. Он сохранился в той же мере, приняв лишь более завуалированные формы. Произошла смена грубой формы автогенеза, бросающейся в глаза даже не искушенному читателю, на более утонченную форму.

Нельзя не отметить, что в тех случаях, когда морганисты говорят о влиянии среды на изменчивость организмов, они метафизически понимают существующие взаимоотношения между

---

[1] Ю. А. Филипченко. Изменчивость и методы ее изучения, 1927, стр. 251.

организмом и средой. Организм и среда в понимании морганистов всегда противостоят друг другу как антиподы. Между ними нет взаимодействия и единства. Природа организма и природа условий его существования резко разграничиваются морганистами как не связанные между собою. Этим по существу и объясняется тот абсурдный факт, что все так называемые закономерности наследственности и изменчивости, установлены морганистами для каких-то абстрактных организмов, существующих независимо от конкретных условий, требуемых организмами для своего развития и существования. И в этом сказывается идеалистический подход морганистов к живым организмам, абстрагированным от конкретных материальных условий существования. В подготовительных работах к «Святому семейству» Маркс пишет: «Существо, не имеющее вне себя своей природы, не есть *естественное* существо... не ведет себя предметным образом, его бытие совершенно непредметно. Непредметное существо, это — *чудовищное* существо».[1] Таким чудовищным существом выглядит любая органическая форма, если рассматривать ее с позиций морганизма.

Морганисты рассматривают влияние внешней среды на наследственность и ее изменчивость только с грубо механистических позиций, как воздействие внешнего агента на наследственную основу организма. Процесс изменчивости идет не на основе изменения типа обмена веществ в результате включения иных, несвойственных данным органическим формам условий жизни. Изменчивость, по учению морганистов, возникает в результате механического воздействия внешнего фактора, нарушающего, а чаще повреждающего, структуру наследственных единиц — генов.

Гены изолированы не только от внешних воздействий, а тем более от условий жизни, но и от самого организма, поскольку «половые клетки (наследственный генотип) и фенотип одного и того же организма не стоят между собою ни в какой генетической связи».[2] Поэтому для изменения генотипа требуются особые, необычные воздействия. Поэтому-то морганисты с предпочтением всегда относились к таким факторам воздействия, как рентген, радий, ультрафиолет, иприт, температурный шок и т. п., и не изучали обычных факторов среды, в которых живут и развиваются организмы. Немалую роль в этом подходе играет и метафизическая концепция равновесия, рассматривающая генотип и отдельные гены как некую уравно-

---

[1] К. Маркс. Подготовительные работы для «Святого семейства».— К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. III, стр. 643.

[2] Н. П. Дубинин. Генетика и неоламаркизм.— «Естествознание и марксизм», 1929, № 4, стр. 84.

вешенную систему. Морган ставит вопрос, является ли ген постоянным как химическая молекула или он устойчив «только потому, что колеблется количественно около постоянного среднего». Всякое изменение гена есть результат выведения его из этого состояния равновесия. Отсюда как следствие вытекает переплетение механистической теории равновесия с открыто идеалистической теорией *толчка.* Вывести ген из его состояния равновесия можно только путем толчка извне. Существует специальная «теория мишени»; по ней ген представляет собою мишень, в которую попадают электроны при облучении. Каждое такое попадание выводит ген из состояния равновесия, что и приводит к мутации.

Несмотря на большой затраченный труд по изучению мутационной изменчивости, морганистам, естественно, так и не удалось вскрыть причин изменчивости органических форм. Попытки изучения природной радиации не принесли положительных результатов, так как исследования показали, что последняя недостаточна для вызывания мутаций. Это не остановило некоторых антидарвинистов. Например, Гэмшоу и Оливер Райзер считают, что процесс эволюции и приспособленность органических форм определяются космическим излучением. Райзер даже предложил свою эволюционную теорию под названием «космоэкологии».

Отрицание морганистами значения условий жизни организмов в изменчивости приводит неизбежно и к отрицанию направляющего влияния среды в изменчивости, а также к отрицанию возможности управления процессом изменчивости. По представлениям морганистов, характер возникающих изменений определяется эндогенным предрасположением к изменчивости, а все экзогенные факторы, внешнесредовые условия лишь ускоряют осуществление этого предрасположения. Дубинин еще в 1929 г. объявил мистикой любую попытку представить возможность специфического влияния среды на изменчивость, а через десять лет выступил в том же духе, отвергая теоретические положения мичуринской биологической науки. «Я считаю необходимым здесь сказать, что тот путь, на который встал акад. Т. Д. Лысенко,— получение адэкватно направленных изменений через воспитание растений,— мы считаем неправильным, считаем ошибочным».[1] Ясным материалистическим установкам мичуринской науки о направляющей роли среды в изменчивости, а в связи с этим и осуществлению величайшей задачи, о которой мечтал человек,— получение направленных изменений — противопостав-

[1] Н. П. Дубинин. Выступление на совещании по генетике и селекции в редакции журнала ПЗМ.— «Под знаменем марксизма», 1939, № 11, стр. 125.

ляется «учение» о неопределенности и случайности возникающих изменений. Так, начав с идеалистического учения о гене и его сущности, морганисты шаг за шагом протаскивают идеализм во все разделы науки о наследственности.

Находясь на поводу у реакционной науки, преклоняясь перед ней и принимая с восторгом каждое ее последнее «достижение», отечественные морганисты не заметили того простого факта, что сама эта «наука» пришла в довольно поношенное состояние. Ее «новые достижения» — это очередные заплаты, которые приходится ставить. Трагикомичным является для морганизма то, что его теоретический костюм расползается при каждом неосторожном прикосновении даже самих морганистов. Экспериментальные данные, получаемые морганистами, все чаще и чаще приходят в противоречие с их теорией. Последнее вполне естественно. Материальную природу нельзя уложить в прокрустово ложе метафизики и идеализма моргановской теории.

Советский читатель хорошо знает те огромные успехи мичуринской науки, которые не только показали несостоятельность и лживость построений морганизма, его реакционность, но и позволили дать подлинную диалектико-материалистическую трактовку явлений наследственности и ее изменчивости. Основываясь на добытых результатах, мичуринская наука смогла выдвинуть в качестве основного своего положения утверждение, что «наследование свойств, приобретаемых растениями и животными в процессе их развития, возможно и необходимо». Все учение морганизма направлено против этого утверждения материалистической биологии. Неодарвинизм, начиная с Вейсмана и до наших дней, ведет борьбу с этим. «Необходимость уделять так много времени критике этого широко распространенного учения несколько угнетает. Временами кажется, что как будто каждый хочет верить в наследование приобретенных признаков. Здесь существует какая-то тайна, которая создает такое эмоциональное состояние. Все же, если мы не хотим оставаться обманутыми нашими чувствами, то одной из задач науки является — разрушать вредные суеверия». [1]

Вопреки этому пожеланию Моргана, за последние пять лет, даже среди работ, публикуемых морганистами, все чаще и чаще появляются такие результаты, которые свидетельствуют о зависимости изменений от характера воздействий, о направленном, определенном, а не случайном характере возникающих изменений, о наследовании признаков и свойств, возникающих в процессе развития.

---

[1] Т. Г. Морган. Экспериментальные основы эволюции, 1936, стр. 167—168.

В 1944 г. Эвери[1] с сотрудниками опубликовал работу по направленному изменению пневмококков. Неинкапсулированные R-варианты пневмококков типа II воспитывались в сывороточном бульоне, в который добавлялась активная фракция экстракта, полученная из инкапсулированных S-вариантов пневмококков гемолитического типа III. При воспитании пневмококков на такой среде у R-вариантов образуется типичная капсула, они приобретают типовую специфичность формы, из которой был получен экстракт и которая в дальнейшем стойко сохраняется. Авторы пишут: «Экспериментальные данные ясно показали, что индуцируемые изменения не случайны, а предсказуемы... Раз превращение совершилось, вновь приобретенные признаки передаются потомству через бесчисленные пересевы на искусственных средах».

Данные Эвери не являются какими-то уникальными. На других объектах получены сходные результаты. Буавен (1947) аналогичным образом направленно изменял типы кишечной палочки, Бери и Дедрик (1936) направленно превращали вирус фибромы кролика в вирус инфекционного миксоматоза.

Нужно особо подчеркнуть, что все это отнюдь не означает, что морганисты на основе своей теории подошли к управлению природой организмов, получению направленных изменений. Это случайно полученные результаты, которые, однако, ставят в тупик самих морганистов.

К тому же эти данные далеко не являются «открытиями» морганистов. Они были известны, но игнорировались морганистами. Достаточно напомнить, что Зильбер еще в 1928 г., выращивая в совместной культуре Proteus vulgaris и палочки брюшного тифа (B. typhi abdominalis), изменил физиологические свойства протея. Гриффис (1928) путем подкожного введения мышам авирулентной культуры пневмококков типа R совместно с убитыми клетками вирулентной формы S изменял первые во второй тип. Работы Эвери и явились продолжением исследований Гриффиса. Сходные результаты получены Грачевой (1946) по превращению B. coli communis в Salmonella Breslau. Красильниковым (1941, 1945) получены интереснейшие данные по изменению клубеньковых бактерий различных бобовых (донник, вика, горох, акация), воспитывавшихся длительно в фильтрате клубеньковых бактерий клевера. В результате такого воспитания клубеньковые бактерии других видов бобовых образовывали клубеньки на корнях клевера.

---

[1] O. T. Avery, C. M. Mac Leod and M. Mac Carty. Studies on the chemical nature of the substance inducing transformation of pneumococcal types. Induction of transformation by a desocsyribonucleic acid fraction isolated from Pneumococcus Type III.— «Journ. Exp. Med.». v. 79. 1944, pp. 137—158.

Ограничиваясь только этими примерами,[1] считаем необходимым подчеркнуть, что микробиологи буквально ежемесячно публикуют все новые и новые данные, вскрывающие зависимость организма от условий жизни, направленного их изменения в результате воспитания. Фактов накопилось так много, что замалчивать их дальше нельзя, так же как и нельзя от них отмахнуться как от ошибочных. Поэтому морганисты пытаются истолковать эти результаты с позиций хромосомной теории наследственности. До какого примитива доходят они в своих объяснениях, можно видеть из следующих примеров. Добржанский, например, уподобляет индуцирующее вещество гену, а Меллер (1947), этот крайний представитель метафизики в лагере морганистов, во имя хромосомной теории готовый итти на любую нелепость, изгнал хромосомы из ядра клетки в субстрат, на котором живут пневмококки. «Живые хромосомы или части хромосом бактерий, свободно плавающие в среде, ...проникают в бескапсульные бактерии и, по крайней мере, часть их укореняется там, возможно, предварительно претерпев своего рода перекрест с хромосомами хозяина». Подобными схоластическими рассуждениями Меллер хочет примирить факты, противоречащие хромосомной теории.

В других случаях, как, например, при изменении бактерий при воспитании их на среде, содержащей или новые источники питания (например при замене глюкозы глицерином, триптофана — сернокислым аммонием), или различные подавляющие вещества (сульфамиды, акридины, антибиотики), возникающие изменения, или, как их называют иногда, «привыкание», объясняются отбором вполне готовых, заранее преадаптированных вариантов (Демерец, 1945). Это объяснение не лучше меллеровского, особенно если учесть, что экспериментальные данные находятся с ним в резком противоречии. Они убедительно показывают направляющую роль внешних условий (изменение характера питания) в изменчивости бактериальных клеток.

Значение питательного субстрата в изменении наследственных свойств с особой наглядностью выявляется в случаях так называемых адаптивных энзимов. Успехи биохимических исследований вскрыли исключительную роль, которую играют энзимы в метаболических процессах клетки. Клетка может выполнять свои функции благодаря содержащимся в ней энзимам. Результаты биохимических исследований не могли не привлечь к себе внимания морганистов. Последнее обуслов-

---

[1] Подробный материал см. в статье К. В. Косикова «О наследовании приобретенных признаков у микроорганизмов», публикуемой в настоящем сборнике.

ливалось также и тем, что морганизм так и не сумел заполнить пропасть между геном и признаком, оставив открытым вопрос об онтогенезе. Учение об энзимах как бы позволяло заполнить эту зияющую пустоту.

Еще в 20-х годах Гольдшмидт выступил со своей количественной теорией гена, считая, что гены или являются энзимами или, возможно, производят таковые. Представления Гольдшмидта не нашли поддержки. Морган оценивал взгляды Гольдшмидта как спекуляцию, не имеющую под собой никаких реальных оснований. Однако последующее развитие вновь привело морганистов к представлениям, если и не тождественным, то весьма близким к тем, которые развивал Гольдшмидт. Мы не ставим перед собой задачи излагать подробно эти взгляды. Останавливаемся на этом, как еще на одном примере попыток морганистов связать насквозь метафизическое учение о гене с достижениями биохимической науки. [1]

Выше были приведены представления морганистов о генах как единицах, определяющих собой все особенности любого организма. Это основное свойство сохраняется за генами и в новейших работах, в которых они пытаются подойти к конкретизации гена на основе последних достижений биохимии. «В настоящее время очевидно, что почти каждая структура или функция организма прямо или косвенно связана с одним или бо̀льшим числом генов. Это применимо ко всем признакам организма: химическим, морфологическим, физиологическим и психологическим». [2]

Как же конкретно осуществляется это поразительное всемогущество генов? Где те конкретные пути, по которым идет процесс управления?

Все сводится к энзимам. Биохимические «исследования» генетиков показали, что «гены, наследственные единицы, заключенные в клеточном ядре, управляют образованием энзимов, т. е. механизмом, при помощи которого клетка осуществляет все бесчисленные химические изменения, составляющие в совокупности ее жизненный процесс». [3] В этом весь секрет. Гены «наблюдают за синтезом энзимов» — вот последнее слово метафизиков. И система управления организмом сведена к поразительной простоте: «каждый отдельный энзим в основном зависит от одного гена». Что может быть проще?

Читатель вправе спросить, какие имеются для подобного вывода серьезные основания, исключительно важные открытия? Как раз открытий-то и нет. Морганистам хотелось бы,

---

[1] Критика биохимических «теорий» морганизма дана в настоящем сборнике в статье проф. Н. М. Сисакяна.

[2] A. R. Trim. Genes and enzymes — «Discovery», v. IX, 1948, N 6.

[3] Там же.

чтобы так было. Что же касается открытий, о которых говорят морганисты и на которые они якобы опираются в своих выводах, эти открытия говорят о другом. Они показывают, что для образования соответствующего энзима в клетке наличие гена совсем не обязательно. И в то же время обязательно присутствие определенного питательного субстрата.

Чтобы не быть голословным, достаточно привести несколько мест из обзорной работы Шпигельмана «Ядерные и цитоплазматические факторы, контролирующие энзиматический состав».[1] Уже на первых страницах мы встречаем такое утверждение, основанное на результатах экспериментов: «наличие у S. cerevisiae гена, необходимого для образования энзима галактозимазы, еще не обеспечивает присутствия этого энзима в клетке. Нужно также, чтобы присутствовал и специфический субстрат,— в данном случае галактоза».[2] Следовательно, даже по признанию самих морганистов, всесильный ген ничего не может сделать без наличия в пище, на которой разводились дрожжи, одного из видов сахаров — галактозы.

Если для образования энзима в клетке наличие соответствующего субстрата обязательно, спрашивается, обязательно ли наличие гена?

Эксперименты позволяют сделать вполне определенные выводы. «За этот период прошло более 2000 клеточных поколений. Из этих данных очевидно, что энзим действительно синтезируется в цитоплазме этих клеток в отсутствие гена».[3] «Таким образом мы встречаемся здесь с интересным биологическим явлением, заключающимся в том, что субстрат не только стимулирует выработку энзима, но, кроме того, выступает и как первичный источник энергии для этого синтеза».[4]

Разве это в какой-либо мере похоже на то, что утверждает Трим о роли генов в образовании энзим? В то же время эти данные со всей убедительностью показывают роль условий питания в возникновении новых наследственных особенностей клетки, притом таких важных и специфических, какими являются энзимы.

Изложенными примерами можно было бы ограничиться, так как и они с достаточной ясностью свидетельствуют о полном банкротстве учения морганистов об изменчивости. Объективная природа взрывает морганизм изнутри и, как мы увидим дальше, последнему приходится изощряться, чтобы в

---

[1] S. Spiegelman. Nuclear and cytoplasmic factors controlling enzymatic constitution.— «Cold spring Harbor Symposia», v. XI, 1946. pp. 256—274.

[2] Там же.

[3] Там же.

[4] Там же.

какой-то мере согласовать факты со своими теоретическими положениями. Если раньше морганизм «опровергал» и дискредитировал все, что нарушало его стройную систему, то теперь он вынужден принимать и согласовывать «теорию» с фактами.

Приведем два примера для иллюстрации. Достаточно раскрыть любой учебник по генетике и в нем можно найти главу: «Наследуются ли приобретенные признаки?» В этой главе, как правило, приводятся исследования Броун-Секара по наследственным изменениям, вызванным перерезкой и повреждением различных отделов центральной и периферической нервной системы; опыты Каммерера с саламандрами: опыты Гюйера и Смиса с наследованием дефекта хрусталика у кролика, вызванного инъекцией сукрольной крольчихе крови курицы, которая предварительно иммунизировалась растертым глазным хрусталиком кролика. Все это приводилось как примеры несостоятельных попыток доказать «ламаркистское» положение о наследовании благоприобретенных признаков, якобы не подтверждающихся при первой же экспериментальной проверке. Вот примерная, ходячая оценка результатов этих исследований: «Если мы учтем ненадежность методики в опытах Каммерера с Cionia, Броун-Секара — со свинками, Блерингема — с маисом, и, наряду с этим, не оставляющие сомнения опыты Вейсмана с мышами...»,[1] а дальше утверждение о несостоятельности и экспериментов и выводов первых.

Прошло не так много времени и результаты Гюйера и Смиса были подтверждены американским исследователем Хайдом. Не оспаривают больше и результатов Броун-Секара и тем более уже не говорят о ненадежности их методики. Невольно встает вопрос, почему же десять лет назад эти данные казались неверными и, больше того, экспериментально опровергались? Ответ очень прост: факты были правильными и тогда опровержение их лежит на совести опровергателей, но морганисты не располагали тогда объяснением, которое не противоречило бы их «теории». В силу этого были отвергнуты и сами факты. В настоящее время «найдены» объяснения, не затрагивающие теоретических положений морганизма, а данные, подобные полученным Броун-Секаром или Гюйером и Смисом, стали даже желательными.

Если несколько лет назад морганисты отрицали направленность изменений, объявляли мистическими представления об адэкватности возникающих изменений воздействиям среды, то в настоящее время они сами заговорили об этом «Можно сказать, что идея адэкватности изменений генотипа фенотипу претерпела своеобразное развитие. На заре генети-

---

[1] М. М Завадовский. Динамика развития организма, 1931, стр. 415.

ческих представлений адэкватность наследственных изменений ненаследственным была непререкаемой истиной. Позднее эта идея резко отрицалась, как антинаучная. Наконец, в настоящее время мы возвращаемся к признанию ее теоретической возможности». [1]

Что это — запоздалое признание несостоятельности теоретических позиций морганизма и основанной на ней многолетней борьбы? Ничего подобного! «Признание возможности для отдельных случаев адэкватности в изменении генов и признаков не противоречит всем достижениям современного учения о наследственности и в первую очередь хромосомной теории и связанному с ней учению о фенотипе и генотипе. Идея адэкватности в ее новом виде целиком оторвана от представлений о наследовании приобретенных признаков». [2]

Все остается попрежнему. Зачем же потребовалось признание возможности направленных изменений, да еще адэкватных? Обходился же морганизм на протяжении всей своей истории без этого. Нам представляются две причины, которые привели к этому признанию.

Успехи мичуринской науки доказали с несомненностью возможность управления природой живых организмов и тем самым по-новому решена проблема наследственности и ее изменчивости. Как бы ни бесновались морганисты (а они буквально сейчас беснуются), пройти мимо этого они не могут. Мичуринская наука вышла на передовые позиции биологии, и замолчать ее достижения, как это делалось до последнего времени, нельзя. Об этом особо красноречиво свидетельствует признание такого заядлого клеветника, каким является Г. Меллер. Говоря о мичуринской науке, он пишет: «В настоящее время в нашей стране (т. е. в Америке.— *Н. Н.*) можно часто услышать вопросы о значении открытий, сделанных генетической наукой... (т. е. мичуринской наукой.— *Н. Н.*). Это имеет место не только в разговорах любителей-генетиков, но также и на страницах, по общему мнению, заслуживающих уважения газет и журналов... Например, английский журнал «Нью Стейтсмен энд Нейшен» в номере от 25 сентября 1948 года опубликовал письмо в защиту учения Лысенко... Подобные же дискуссии имеют место во французских журналах..., а также немецких изданиях. И все же ученые, пытающиеся ответить на миф, который создал Лысенко, наталкиваются на большие трудности в деле опубликования своих статей даже в Соединенных Штатах и Великобритании».

---

[1] Н. И. Шапиро. Проблема направленного получения мутации в современной генетике.— «Успехи современной биологии», т. XXIII, вып. 1, 1947.

[2] Там же.

Это признание говорит о многом. Люди хотят знать правду о мичуринской науке. Они не верят больше меллерам. А эта правда опасна для морганистов. Для меллеров ясно, что народ будет на стороне той теории, которая правильно вскрывает закономерности развития живой природы, вооружает практику, указывая ей пути управления природой растительных и животных организмов, направленного их изменения в интересах человека. Такой и является мичуринская наука. О ней широкие круги за рубежом хотят знать правду, а не клеветнические измышления морганистов. В настоящее время уже нельзя с откровенностью утверждать: «По менделизму, жизнь подобна игре карт. Каждый из нас держит в руках карты, называемые генами... Одного из тузов, 1 двойку, 1 тройку и т. д. мы унаследовали от нашей матери... другие — туз, двойка, тройка и т. д. унаследованы нами от отца. Все наши свойства, как, например, длина нашего носа, зависят... от имеющихся у нас на руках карт или генов...».[1]

Естественно, что выступать с подобными утверждениями по меньшей мере рискованно. Поэтому необходимо в какой-то мере менять, если не основу всей «теории», то хотя бы ее видимость.

Вторая причина заключается в том, что факты, получаемые самими морганистами, не укладываются в их схоластические схемы. Все труднее и труднее становится говорить о случайности возникновения наследственных изменений, когда сами морганисты получают вполне определенные, заранее предсказуемые изменения. Нельзя более трактовать влияние условия лишь в форме активатора, ускоряющего автогенетически идущий процесс изменчивости. Если присутствие галактозы в среде определяет перестройку дрожжевой клетки в смысле ее наследственной способности продуцировать до того несвойственный ей фермент — галактозимазу, то, естественно, построения морганистов оказываются несостоятельными. А таких примеров слишком много, чтобы их можно было игнорировать.

Поэтому морганисты заговорили об адэкватных наследственных изменениях, пытаясь уложить противоречащие морганизму факты в ложе «хромосомной теории и теории гена». На сцену выступают квантовая и биохимическая генетика. Гену, который уже не в состоянии справиться с фактами, «назначают» помощников вроде: «плазмагенов», «мутаторов», «цитогенов», «геноидов», «адаптинов», «трансформирующих веществ» и т. п., которые выдаются за производные гена. Все это свидетельствует об одной характерной особенности

---

[1] Г. Меллер. «Успехи экспериментальной биологии», т. I, вып. 3—4, 1927.

современного морганизма — его все большем и большем противоречии с фактами, добываемыми даже самими морганистами, с одной стороны, и, с другой — упорное нежелание пересмотреть свои позиции, а вследствие этого дальнейший уход в метафизику и идеализм.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В понимании природы наследственности существуют два направления, в корне противоположные друг другу,— передовое мичуринское направление и реакционный неодарвинизм. Мичуринская наука в своем понимании наследственности основывается на философии марксизма, диалектико-материалистическом понимании живого. Методологические основы морганизма представляют собой смесь идеализма махистского и неокантианского толка с грубым механицизмом, который в свою очередь неизбежно и закономерно приводит к тому же идеализму.

Мичуринская наука рассматривает наследственность как «свойство живого тела требовать определенных условий для своей жизни, своего развития и определенно реагировать на те или иные условия».[1]

В этом определении во всей конкретности дано диалектико-материалистическое понимание наследственности. Из этого определения прежде всего следует, что наследственность как свойство живого неотделима от живого и присуща любой, самой мельчайшей частице живого, т. е. всему тому, что обладает жизнью. Нет живого, не обладающего свойством наследственности, как нет и наследственности вне живого, а следовательно, нет и особой основы наследственности, отдельной от живого тела.

Поскольку наследственность есть свойство живого, она формируется вместе с живым. Это положение полностью отбрасывает идеалистическое представление морганизма о существовании двух плазм, двух типов живого — смертного тела и бессмертной зародышевой плазмы, управляющей этим телом. Падает и другая посылка морганизма — утверждение о независимости наследственности от условий жизни организмов. Живое немыслимо в отрыве от условий существования, изолированным от окружающей среды. Только во взаимодействии с условиями существования возможна жизнь, так как жизнь есть непрерывный обмен веществ, постоянный процесс ассимиляции и диссимиляции, разрушение и восстанов-

[1] Т. Д. Лысенко. О положении в биологической науке.— Стенографический отчет сессии Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук им. В. И. Ленина. Сельхозгиз, 1948, стр. 28.

ление. Вне обмена веществ нет жизни, вне взаимодействия с окружающей средой, условиями существования не может быть обмена веществ.

Поэтому мичуринцы принимают единственно возможный путь управления природой живых организмов, направленного их изменения через управление условиями жизни, т. е. через изменение обмена веществ. «Изменения условий жизни вынуждают изменяться сам тип развития растительных организмов. Видоизмененный тип развития является, таким образом, первопричиной изменения наследственности».[1] Роль условий среды приобретает в мичуринской науке совершенно иное значение. Среда влияет не только на онтогенез, что не отрицают и морганисты; включаясь через обмен веществ в живое, она изменяет его, является основой изменения наследственности. Поистине блестящим является второе определение наследственности, которое дано Т. Д. Лысенко в его докладе, развивающее и углубляющее первое определение, вскрывающее связь между наследственностью и условиями существования. «*Наследственность есть эффект концентрирования воздействий условий внешней среды, ассимилированных организмами в ряде предшествующих поколений*». Отсюда, как следствие, вытекает важнейший принцип мичуринской биологической науки — *признание возможности и необходимости наследования свойств, приобретаемых организмами в процессе их развития.*

Эти кардинальные положения мичуринской теории наследственности не являются результатом отвлеченного теоретизирования. Это обобщение огромного фактического материала, накопленного мичуринской наукой за время ее развития, подтвержденного практикой социалистического сельского хозяйства.

На совершенно противоположной точке зрения стоит морганизм. Из понятия гена как единицы наследственности выводится все учение морганизма. Как было показано в предыдущих разделах, ген не только единица наследственности, но и основа жизни, а следовательно, и основа живого. Морганизм отрывает наследственность от живого, противопоставляя одно другому как две независимые сущности. Нам представляется, что мы не ошибемся, утверждая, что морганизм связывает наследственность с неживым.

Чтобы убедиться в этом, достаточно напомнить представления о структурных основах наследственности морганистов. Представления Кольцова о хромосоме как гигантской молекуле (апериодический кристалл Шредингера) являются

---

[1] Т. Д. Лысенко. О положении в биологической науке, стр. 20.

общепризнанными у морганистов. Согласно Кольцову, не хромосома, как таковая, а лишь ее белковая нить, носительница генов, которую он назвал генонемой, является и носителем наследственности. «Задатки всех наследственных особенностей как видовых, так и расовых, и индивидуальных, заключены в генонемах в виде обособленных, правильно расположенных в один ряд единиц — генов». [1]

Придавая генонеме роль носителя наследственных единиц — генов, Кольцов одновременно выключил ее из разряда живого, так как лишил ее основного, характерного свойства живого — обмена веществ. «Химически генонема с ее генами остается неизменной в течение всего овогенеза и не подвергается обмену веществ — окислительным и восстановительным процессам». [2] Шредингер, сравнивая организм с часовым механизмом, подчеркивает, что он (организм) построен вокруг твердого тела «апериодического кристалла, образующего наследственное вещество, не подверженное в основном воздействию беспорядочного теплового движения». Шредингер считает «нелепостью, чтобы существенным был обмен веществ», и выставляет тезис, что организм питается «отрицательной энтропией».

Из всего сказанного следует, что с точки зрения морганистов носитель наследственности генонема и гены, управляющие живым телом, сами являются не живым, так как им не свойствен обмен веществ, без которого живое существовать не может.

Поэтому попытки некоторых авторов завуалировать это утверждениями, что «только о неравнозначимости различных элементов клетки, а отнюдь не о присутствии в клетке какого-то «неживого» «вещества наследственности» и говорят генетики, [3]— не заслуживают внимания.

Естественно, что при таком метафизическом подходе к явлению наследственности для человека закрывается путь к овладению процессом изменчивости организмов, отрицается роль среды в формировании наследственности и ее изменчивости, а следовательно, отрицается и роль материальных условий жизни в эволюции. Эволюционный процесс по морганистам протекал и протекает на основе случайно возникающих мутаций, автоматически сортируемых отбором. Случайность объявляется основным принципом природы, биология заме-

---

[1] Н. К. Кольцов. Наследственные молекулы... Организация клетки, 1938, стр. 617.

[2] Н. К. Кольцов. Структура хромосом и обмен веществ в них.— «Биол. журн.», т. VII, 1938, стр. 42.

[3] М. Л. Бельговский и др. Дифференциация клетки и хромосомная теория наследственности.— «Известия АН СССР», 1940, стр. 679.

няется статистикой, «господня квантовая механика» внедряется в биологию в форме господней квантовой генетики (Шредингер, Штерн) и господней квантовой эволюции (Симпсон). Начав с махистской трактовки гена (Морган), морганисты усиливают махизм через квантовую генетику. Так, Штерн, развивая якобы новые представления о гене, строя новую теорию гена, подчеркивает, что его теория «находится в согласии с тем, что постулирует Шредингер с помощью квантовой механики».[1]

Из изложенного ранее материала со всей очевидностью вытекает, что, согласно воззрениям морганистов, ген является основой наследственности организмов, он определяет особенности организмов.

Каковы же данные, и есть ли они, которые позволили с такой уверенностью не только постулировать гипотетический ген, но и отстаивать эту фикцию на протяжении всей истории морганизма? Больше того, подчинив задачу изучения проблем наследственности и изменчивости «изучению» гена, морганисты убедили себя в его существовании настолько, что при сомнении в этом делают удивленное лицо, как будто оспаривается самая тривиальная истина. Какова же действительность, каковы факты, из которых исходят сами морганисты?

В морганистской литературе можно встретить немало курьезов. Кажется, Демерец первый заявил о том, что он увидал, наконец, ген под микроскопом. Это утверждал и Кольцов: «В микроскоп действительно можно видеть гены, расположенные в линейном порядке вдоль хромосомы, как на карте, построенной на основании генетических данных. Это одно из величайших открытий в области генетики, которые можно сопоставить лишь с доказательством реального существования молекул и атомов. Ведь последние, подобно генам, долгое время считались лишь абстрактными понятиями».[2] «Величайшее открытие» Кольцова оказалось мифом, абстракция осталась абстракцией.

Нужно со всей определенностью подчеркнуть, что морганизм не располагает ни одним прямым доказательством существования гена как корпускулы хромосомы. Со времени выхода в свет «Теории гена» Моргана не приведено ни одного реального доказательства существования гена. Те же доводы, из которых исходил Морган, приводятся и теперь. Если бы эти доказательства существовали, то такой прямолинейный сторонник «учения» о гене как корпускуле, каким является

---

[1] C. G. Stern. Nucleoproteins and gens structure.— «The Gale Journ. of Biol. a. Med.», v. 19, 1947, N 6.

[2] Н. К. Кольцов. Организация клетки, стр. 615.

Алиханян, их несомненно привел бы. Но и он вынужден прибегать к косвенным доводам: «Экспериментальные доказательства существования генов, как структурных элементов, идут по следующим шести линиям: 1) расщепление признаков в потомстве гибридов, 2) закономерности перекреста, 3) мутационный процесс, 4) размножение хромосом, 5) взаимное притяжение хромосом и 6) биохимическая реакция».[1] Мало того, что это косвенные доводы, ни один из них не является сколько-нибудь убедительным доводом.

Я не буду разбирать подробно несостоятельность всех этих «доводов», остановлюсь лишь на одном из них, хотя бы первом. Какое отношение к доказательствам реальности гена имеют результаты расщепления признаков у потомков гибридов. Даже если исходить из типичной менделевской схемы расщепления, то и в этом случае речь будет итти о расхождении хромосом по гаметам, т. е. о хромосомах, а не о генах. К тому же сам Алиханян считает представление, что ген определяет признак,— метафизическим. По его мнению, хромосомы «во взаимодействии со всей клеткой в конечном счете определяют развитие признака». Даже из этого утверждения Алиханяна очевидно, что расщепление признаков в потомстве гибридов имеет такое же отношение к генам, как соленый вкус морской воды к соленому вкусу селедок. Так же обстоит и с остальными побочными «доказательствами» реальности гена как кусочка хромосомы.

Гораздо более показательны другие данные, которые показывают, что постулируемых в хромосомах генов нет. В этом случае действительно речь идет о прямых цитологических наблюдениях, которые показывают несостоятельность учения о гене.

Все наследственные изменения морганисты рассматривают как результат генных мутаций. Небольшое исключение составляют так называемые хромосомные мутации, на которых мы останавливаться не будем. Используя мутацию у дрозофилы (а затем и у кукурузы), на основании гибридиологического анализа, частоты перекреста хромосом, закономерностей мутирования, конъюгации хромосом, т. е. того арсенала, которым оперирует в приведенной выше цитате Алиханян, был сделан вывод о хромосоме как носителе наследственных задатков — генов. Основываясь на результате так называемого перекреста хромосом, частоте кроссоверных классов были построены карты строения хромосом, на которых «точно» локализована точка, где расположен тот или иной ген. Картина казалась настолько ясной, что морганисты определяли

[1] С. И. Алиханян. Проблема гена в современной генетике, стр. 7.

размер гена и подсчитывали их число в хромосомах. Например, Алиханян насчитал в Х-хромосоме Drosophila melanogaster не больше не меньше как 1231 (!) ген.

В этой «стройной» системе морганизма около десяти лет назад получился прорыв. Гольдшмидт выступил против генов как единиц наследственности, составляющих хромосому, причем свое отрицание генов Гольдшмидт обосновывал данными самой моргановской генетики. Оказалось, что то, что описывалось как генные мутации, изменения отдельного гена, в действительности связано со структурными перестройками хромосом. Цитологическое изучение так называемых «хороших мутаций» у дрозофилы показало, что половина из них обусловлена хромосомными перестройками, а остальные еще плохо изучены. Мы здесь не будем ни приводить резких высказываний Гольдшмидта о гене, ни излагать фактического материала, на котором он основывается. Это нами приводилось раньше.[1] Если в ранних работах Гольдшмидт, отрицая ген, спорил со сторонниками противоположной точки зрения, то в более поздних работах он уже отмечает: «В течение последнего десятилетия многие генетики поняли, что классическая теория корпускулярного гена, т. е. реальное существование отдельных телец, расположенных в виде бусинок вдоль по хромосоме, более не соответствует фактам».[2] И в этом он прав, так как наиболее крайние приверженцы учения о гене срочно пересматривают позиции. Меллер и Демерец (1941) уже вынуждены говорить о гене как структуре, не имеющей определенных границ.

В критике Гольдшмидтом «теории гена» для нас важно то, что фактическая основа, на которой была разработана эта теория, оказалась несостоятельной в смысле соответствия реальных данных постулируемым генам. Что касается самой критики и особенно «позитивной» части гольдшмидтовских представлений, то они не выходят за рамки теории наследственности морганистов. Отрицая гены в качестве единиц наследственности, он рассматривает хромосому такой единицей. Больше того, он вместо генов строит целую иерархию линейных и полярных структурных единиц в хромосоме. Это не меньшая метафизика, чем учение о гене. Не этой новой «теорией» интересен Гольдшмидт, а тем, что своей критикой он вскрывает фактическую несостоятельность учения о гене. Не будем забывать замечательных слов В. И. Ленина:

---

[1] Н. И. Нуждин. Проблема гена в современной науке о наследственности. «Журн. общей биол.», т. III, 1942, № 2.

[2] R. B. Goldschmidt. Position effect and the theory of corpuscular gene «Experientia», v. 2/6, 1946.

«Когда *один* идеалист критикует основы идеализма *другого* идеалиста, от этого всегда выигрывает материализм». [1]

Нельзя не отметить, что и эта гольдшмидтовская концепция о хромосоме как единице наследственности также не укладывается в те экспериментальные данные, которые накапливает сама формальная генетика. В 1947 г. Меллер так определяет «наследственный материал»: «Наследственный материал потенциально корпускулярен, и каждая отделимая частица, определяющая воспроизведение в точности своего собственного материала, может быть названа геном». Новые времена, новые песни. Понятие гена расширяется настолько, что теряет всякий смысл, так как любая репродуцирующая структура объявляется геном. Хромосомы, пластиды, митохондрии, белковые молекулы и т. д.— все может быть подведено под понятие гена. А что же не гены? Почему такое широкое, неопределенное понятие гена?

Причина проста. Факты по изменчивости и наследственности, вскрытые морганистами за последние пять-шесть лет, все больше и больше расходятся с «хромосомной теорией наследственности». Ряд таких фактов мы привели ранее. Нет смысла увеличивать их число, хотя это и легко было бы сделать. Они показывают, что и изменчивость организмов, и наследование признаков идут не так, как это требует хромосомная теория наследственности и учение о гене. Следовательно, нужно или отказаться от объяснения этих фактов как непонятных (этого сделать нельзя, так как фактов слишком много и к тому же очень разнообразных) или отказаться от хромосомной теории наследственности. Это морганисты сделать не в состоянии. Остается попытаться найти примиряющую линию, согласовать эти факты с хромосомной теорией. На этот путь и стали морганисты.

Чтобы читателю было ясно, как увязывают морганисты факты, противоречащие хромосомной теории наследственности с этой теорией, приведем выдержку из работы Шпигельмана: «Гены непрерывно продуцируют с той или иной скоростью более или менее полные копии самих себя, и последние выходят в цитоплазму. Эти копии или плазмогены представляют собой нуклеопротеиды и обладают в той или иной степени способностью к самовоспроизведению. Присутствуя в цитоплазме, они контролируют типы и количества синтезируемых белков и энзимов». Приведенная точка зрения Шпигельмана не является одиозной. Это широко распространенный взгляд. Так же объясняет результаты своих работ

---

[1] В. И. Ленин. Конспект лекций Гегеля по истории философии.— Ленинский сборник, XII, 1931, стр. 235.

Соннеборн, считая, что «цитоплазматические факторы в свое время произошли от ядерных генов». То же имеет в виду Баувен, когда утверждает: «что бы ни происходило при возникновении направленных мутаций, это явление трудно объяснить иначе, чем как результат растворения хромосомного аппарата бактерий без полного его функционального обесценивания».

Во всех случаях принцип объяснения один и тот же — все, что не укладывается в хромосомную теорию, выходит за ее пределы, объясняется присутствием двойников генов, их полномочных представителей, которые разбросаны в плазме, среде, где угодно. Иногда генам отводится роль первого толчка (Шпигельман), а дальше все уже может проходить в их отсутствии. Едва ли можно сомневаться в том, что сами авторы чувствуют всю натянутость их объяснений. Для нас из всего этого важны не объяснения морганистов, а тот неоспоримый факт, что наследственность нельзя уложить ни в гены, ни в хромосомы. Даже в исследованиях морганистов она вырывается из этих рамок и встречается всюду, где есть живое. Ею обладает и ядро, и хромосомы, и пластиды, и цитоплазма, т. е. любая мельчайшая частица живого вещества, мельчайшая в тех пределах, при которых она не утрачивает качественных особенностей живого. Об этом говорят блестящие исследования мичуринцев, на эти факты натолкнулся и морганизм, став перед ними в тупик со своей «теорией» наследственности.

Идеализм в открытой или в завуалированной форме пропитывает все проблемы, относящиеся к так называемой «теории гена». Это понятно, так как «учение» о гене составляет основу основ морганизма, «вершину» его «теоретического обобщения». Результаты же исследований не только мичуринской науки, которые морганисты еще пытаются игнорировать, но и результаты работы самих морганистов показывают, что «классическая теория гена» терпит полный провал. Гольдшмидт, критикующий генную теорию, не является одиночкой. Против этой «классической» теории выступают и другие морганисты, которые взамен предлагают свои «теории». Например, К. Штерн создает свою «теорию», которая, по его мнению, противоречит классическому изображению генотипа как определенного числа бусин (генов), нанизанных в определенном порядке на нитке (хромонеме)». [1]

Может возникнуть вопрос, не дошел ли морганизм в своем развитии до состояния, когда вскрытые им факты заставят

---

[1] C. G. Stern. Nucleoproteins and gene structure, «The Yale Journ. of Biol. a. Med.», v. 19, 1947, N 6.

его отбросить идеалистическое учение о гене и стать на правильные материалистические позиции? Ответ на этот вопрос может быть только отрицательный.

Морганизм, рожденный в эпоху империализма, в эпоху упадка и разложения общественной системы капитализма, а вместе с ним и его науки и культуры, не может прогрессивно развиваться, а следовательно, и не сможет найти правильного выхода из тех противоречий, которые создались между теорией и наблюдаемыми фактами. Выйти из этого противоречия и тупика можно только став на философские позиции диалектического материализма. Это значит отбросить морганизм как реакционную теорию.

Борьба мичуринской науки с морганизмом — это не борьба двух точек зрения в единой системе, это классовая борьба двух систем, двух идеологий. Это борьба передовой, развивающейся науки, науки эпохи социализма, основанной на принципах диалектического материализма, с наукой отсталой, реакционной, питающейся философской концепцией идеализма. Диалектический материализм как мировоззрение марксистско-ленинской партии, как теоретический фундамент коммунизма не может быть принят буржуазией и ее идеологами. Чем больше обостряется классовая борьба, тем больше обостряется и борьба против философии марксизма, против диалектического материализма. Не случайно морганисты, ведя борьбу против мичуринской науки, с такой яростью обрушиваются на диалектический материализм.

Образцом разложения капиталистической науки, ее неспособности к прогрессивному развитию может служить морганизм, особенно на современном этапе. Создав неверную систему взглядов на наследственность, он в ходе своего развития показал несоответствие этой системы фактам. Это несоответствие столь очевидно, что дальше невозможно его замалчивать. Поэтому противоречащие системе факты пытаются по-новому уложить в рамках той же самой теоретической системы, уводя тем самым теорию еще дальше в идеализм и открытую поповщину.

Примером такой поповщины и служит новая «теория гена», так называемая квантовая генетика, идущая на смену «классической теории» Моргана. Шредингер[1] был первой ласточкой в своей попытке перенести принцип квантовой механики из физики в биологию, в частности в учение о наследственности. Вместе с этим он перенес сюда и физический идеализм, дав тем самым новое «подкрепление» идеализму в

---

[1] Э. Шредингер. Что такое жизнь с точки зрения физики? Гос. изд-во иностр. лит-ры, 1947.

генетике. Морганисты не только благожелательно восприняли работу Шредингера, но спешат опередить друг друга в истолковании явлений наследственности, исходя из квантовой физики. «Можно ожидать от меня упоминания о книге Шредингера... не отвечает ли требованиям волновой механики также и структурная теория... Я предвижу положительный ответ». [1]

Штерн утверждает, что его новая теория гена «находится в полном согласии с тем, что постулирует Шредингер с помощью квантовой механики». Следовательно, «ген» представляет собою не биологическую структуру, а примитивную физическую организацию. Выше мы отмечали, что морганисты связывают наследственность с неживым. Это особенно отчетливо выступает в новых «теориях гена». Замена биологии физикой вытекает из всей концепции Штерна. Гены — это не частицы хромосомы, не корпускулы, это модуляции нейтральной нуклеопротеиновой молекулы. Они подобны тем модуляциям, «которые при радиопередаче запечатлеваются сигналами звуковой частоты на волне высокой частоты; или модуляциям, которые чертит на гладкой поверхности игла граммофона при звукозаписи». Хромосома представляет собою систему, в которой «модулированные следы гена... разбросаны между немодулированными участками». Последние, т. е. немодулированные участки, и служат как «запасное пространство для «записи» добавочных генных конфигураций в течение дальнейшего развития вида». [2]

Это не просто игра в словечки и дефиниции. За сугубо научными терминами скрывается псевдонаучная маскировка, в новом виде оформляющая идеалистическую концепцию гена. В своем гениальном произведении «Материализм и эмпириокритицизм» В. И. Ленин показал, чего стоят эти словесные выверты новых проповедников идеализма. «Претенциозный костюм словесных вывертов, вымученные ухищрения силлогистики, утонченная схоластика,— одним словом, то же самое и в гносеологии, и в социологии, то же реакционное содержание за такой же крикливой вывеской». [3] Такой «крикливой вывеской», прикрывающей идеализм морганистов современного этапа, является притягивание биохимических, физико-химических и т. п. представлений о строении белковых молекул. Морганисты буквально бредят нуклеопротеиновыми

---

[1] R. B. Goldschmidt. Position effect and the theory of corpuscular gene, «Experientia», v. 2/6, 1946.

[2] C. G. Stern. Nucleoproteins and gene structure. «The Yale Journ. of Biol. a. Med.», v. 19, 1947, N 6.

[3] В. И. Ленин. Материализм и эмпириокритицизм.— Соч., т. XIII, стр. 263

молекулами. Такой молекулой объявляется и ген. Старое, неопределенное понятие «ген есть основа жизни» заменяется новым — «нуклеиновая кислота является основой жизни». «Удивительный факт существования бесконечно разнообразных типов клеток и видов живых организмов в конечном счете сводится к бесчисленным изменениям молекулярной структуры одного единственного, фундаментального химического вещества, нуклеиновой кислоты, основы как наследственных, так и приобретенных признаков». [1]

Такова новая «теория гена», идущая на смену так называемой «классической теории». Если Морган в своих построениях шатался от грубого механицизма к махизму, то современные теоретики гена еще дальше идут в сторону идеализма. Квантовая генетика, этот новый этап морганизма, столь же идеалистична, как и ее доквантовый период. Дело не в том, что в настоящее время морганисты оперируют с реально существующими материальными структурами, как хромосома, нуклеопротеины, нуклеиновые кислоты. Дело в том, что, вырывая эти материальные структуры из общей системы живого, они превращают их в нечто самодовлеющее. Частную сторону в явлении наследственности они метафизически объявляют сущностью самого явления и неизбежно приходят к идеализму. Эту сторону метафизического метода познания блестяще показал В. И. Ленин в своем замечательном фрагменте о диалектике. Вскрывая гносеологические корни идеализма, В. И. Ленин писал: «Познание человека не есть (resp. не идет по) прямая линия, а кривая линия, бесконечно приближающаяся к ряду кругов, к спирали. Любой отрывок, обломок, кусочек этой кривой линии может быть превращен (односторонне превращен) в самостоятельную, целую, прямую линию, которая (если за деревьями не видеть леса) ведет тогда в болото, в поповщину (где ее *закрепляет* классовый интерес господствующих классов)». [2]

Выдающейся победой диалектического материализма в Советском Союзе являются успехи мичуринской биологической науки. Разгром реакционной идеалистической теории неодарвинизма (вейсманизм-морганизм) имеет огромное значение не только для успешного прогрессивного развития биологической науки в нашей стране. Разгром морганизма и победа передовой мичуринской науки имеют огромное международное значение как победа прогрессивной науки над реакционной, материализма над идеализмом. Эта победа

---

[1] Boivin. Directed mutation etc., «Cold Spring Harbor Symposia on Quantit. Biol.», v. XII, 1947, pp. 7—17.

[2] В. И. Ленин. К вопросу о диалектике.— Соч., т. XIII, 3-е изд., стр. 304.

сплачивает передовые силы ученых-биологов, ведущих борьбу с реакцией, вооружает их передовой научной теорией, укрепляет веру в силу и величие подлинной науки. Вот почему так обозлились реакционеры из лагеря морганизма. Клеветой на советскую науку, преследованиями ученых, защищающих мичуринскую науку или хотя бы симпатизирующих ей, они думают задержать развитие подлинной науки. Однако, как бы ни бесновалась реакция, как бы много зла она ни причиняла, ей не остановить поступательного движения вперед. Развитие подлинной науки остановить нельзя. Такой наукой является мичуринская биология, наука эпохи социализма, эпохи построения коммунистического общества.

ВИРУСНЫЕ БЕЛКИ И «ТЕОРИЯ» ГЕНА

*

К. С. Сухов

После открытия Ивановским[1] в 1892 г. первого фильтрующегося вируса вопрос о природе этого агента недолго оставался специальным предметом фитопатологии, или патологической физиологии растений.

Несмотря на то, что в течение нескольких десятилетий исследователям не удавалось добыть решающих доказательств в пользу той или иной точки зрения на природу фильтрующихся вирусов, представление о новом качестве, заложенном в этих агентах, было едва ли не доминирующим.

В 1898 г., вирус табачной мозаики был назван жидким, живым заразным началом, а год спустя Вудс высказал предположение, что вирус мозаики является ферментом. Но только в 1935 г. был получен результат, доказавший, что возбудителями вирусных болезней растений являются не микроорганизмы, а белковые вещества. Применив химический метод выделения ферментов, Стенли[2] получил чистый препарат вируса табачной мозаики и определил его белковую природу. Дальнейшие исследования уточнили химический состав вирусного белка и показали, что он является нуклеопротеидом.

Это заключение сыграло определенную роль в представлениях о вирусах. Старая идея Деггара, по которой вирус табачной мозаики представляет собой ген, освободившийся от контроля ядра, вдруг приобрела характер сенсации и была подхвачена морганистами. В морганистской литературе стало модным сопоставлять и даже отождествлять вирусы и гены. Вопрос о происхождении вирусов начал трактоваться в плане теории гена. Таким путем морганизм стремился овеществить ген, придать ему осязаемую материальную оболочку. Однако

---

[1] Д. И. Ивановский. Мозаичная болезнь табака, Варшава, 1902.
[2] W. M. Stanley. Isolation of a crystalline protein possesing the properties of tabacco mosaic virus, «Science», v. 81 (644), 1935.

к этому времени успехи в изучении вирусов принесли новые сведения об этих веществах. Становилось ясным, что вирусные нуклеопротеиды несут признаки белков протоплазмы, что они обладают высокой изменчивостью, зависящей от условий существования инфицированных ими растений.

Развитие вирусологии шло вразрез с концепцией гена. Однако никакого конфликта не наступило. Морганисты просто замалчивали все данные, касающиеся свойств вирусных нуклеопротеидов, находящихся в непримиримом противоречии с гипотетическими свойствами генов.

Такой способ использования фактического материала лишний раз подчеркивает идеологическую направленность реакционной науки. Морганисты знают факты, противоречащие их теории, но они вынуждены их прятать, обходить или даже отвергать.

Проблема вируса, материалистическая и конкретная по своему содержанию, непримирима с идеалистической теорией гена. Проблема вируса — это проблема репродуцирующегося белка. Только в такой трактовке она может и должна занять свое место в борьбе за материалистическую биологию.

Значение проблемы белка в биологии предвосхитил Энгельс, дав свою знаменитую формулировку: «Жизнь — это способ существования белковых тел, существенным моментом которого является *постоянный обмен веществ с окружающей их внешней природой,* причем с прекращением этого обмена веществ прекращается и жизнь, что приводит к разложению белка».[1]

Во времена Энгельса химии белка не существовало. Состав белковых молекул не был известен. В настоящее время познание белка продвинулось значительно вперед, хотя оно не вышло еще из рамок аналитической химии. Будущее проблемы принадлежит химии белка и физиологии. Белки оказались тем качественно новым, что было отмечено Энгельсом: «Когда химия порождает белок, химический процесс выходит за свои собственные рамки... Он вступает в некоторую более богатую содержанием область — область органической жизни. Физиология есть, разумеется, физика и в особенности химия живого тела, но вместе с тем она перестает быть специально химией: с одной стороны, сфера ее действия ограничивается, но, с другой стороны, она вместе с тем поднимается здесь на некоторую более высокую ступень».[2]

Проблеме вируса принадлежит выдающаяся роль. В вирусных белках открываются качества, которые наука в состоянии пока лишь постулировать для белков протоплазмы:

---

[1] Ф. Энгельс, Диалектика природы. Госполитиздат, 1946, стр. 246.
[2] Там же, стр. 206.

способность к репродукции, изменчивость и закрепление измененных свойств в репродукциях.

Вирусные белки по химическому составу не отличимы от белков протоплазмы. Высокий молекулярный вес некоторых из них, еще недавно считавшийся исключительным их признаком, в последние годы потерял свое диагностическое значение, так как в нормальной протоплазме были обнаружены такие же высокомолекулярные белки. По своим свойствам вирусные нуклеопротеиды могут быть сопоставлены только со структурными белками протоплазмы и их происхождение также может быть связано только со структурными белками протоплазмы. Более того, можно утверждать, что химический состав вирусов позволяет дифференцировать их происхождение (из цитоплазмы или из ядра). Фитопатогенные вирусы содержат в своем составе цитоплазматическую рибозонуклеиновую кислоту и репродуцируются в цитоплазме, но вирус желтухи шелкопряда, специфически связан с клеточным ядром, репродуцируется в ядре и несет в своем составе ядерную дезоксирибозонуклеиновую кислоту.

Мы не будем сейчас разбирать теории о происхождении вирусов. Возникают ли вирусы в результате патологических изменений структурных белков клетки, или их появление обязано переносу белковых молекул из протоплазмы одних организмов в клетки организмов других видов,— при любом предположении основной вывод останется одним и тем же: вирусы ведут свое происхождение от структурных белков клетки. В этом заключается их значение для биологии.

Протоплазма клетки всегда является системой разнородных веществ. Уже химический состав протоплазмы утверждает известный тезис: «Организм и необходимые для его жизни условия представляют единство».[1] Внешнее непрерывным потоком входит в протоплазму и становится внутренним, неотъемлемой частью ее системы.

Когда-то живое произошло из неживого. Такое происхождение организмов обусловило полное единство обеих форм материи. Живое не только произошло из неживого, но всегда включает в себе элементы внешней природы и безостановочно растет и развивается за счет этих элементов.

«Внешние условия, будучи включены, ассимилированы живым телом, становятся уже не внешними условиями, а внутренними, т. е. они становятся частицами живого тела, и для своего роста и развития уже требуют той пищи, тех условий внешней среды, какими в прошлом они сами были.

[1] Т. Д. Лысенко. Агробиология, 1948.

Живое тело состоит как бы из отдельных элементов внешней среды, превратившихся в элементы живого тела».[1]

Однако элементы неживой природы, включенные в систему организма и неотделимые от нее, теряют то свое выражение, какое они имели вне организма. Условия физиологической среды, возникающие в организме, снимают старые качества входящих в него веществ. Даже тогда, когда мы обращаемся к отдельным элементам протоплазмы, к мельчайшим ее компонентам, к белковым молекулам, мы не можем не учитывать того, что и эти молекулы не находятся в протоплазме в изолированном, «чистом» виде, что они связаны друг с другом и со всей системой закономерными связями. Зная в химической лаборатории свойства тех или иных химических тел, мы сегодня не можем еще сказать о тех свойствах, какие они приобретают в живом организме, но, несомненно, эти свойства изменяются.

Известно, что химический стандарт в понимании молекулы нарушается, когда рассматриваются такие высокомолекулярные соединения, как белки. Определение физических качеств молекул белков опирается лишь на типовые показатели, на средние статистические данные об их размерах, об их молекулярном весе и о степени полимеризации.

Еще труднее приложение обычной трактовки молекул к белкам, составляющим живую систему протоплазмы. В многочисленных связях внутри этой системы границы белковой молекулы, вероятно, являются абстракцией.

Нельзя не повторить тезиса Энгельса, по которому: «Организм не является *ни* простым, *ни* составным, как бы он ни был сложен».[2] Протоплазма не составлена из молекул, она является системой, где свойства каждой молекулы не в меньшей степени определяются ее связями в системе, чем ее химическим составом из определенных атомов. Только с разрывом этих связей возникают изолированные отдельности, но это всегда связано со смертью клетки. Поэтому становится схоластичным обсуждение вопроса,— живые или неживые белковые молекулы. В изолированном виде они, конечно, неживые, но в составе протоплазмы они никогда не бывают изолированы, и в таком виде, при богатстве осуществляемых ими связей в обмене веществ, они теряют границы своей молекулярности, становясь живым веществом.

Следуя Энгельсу, мы должны признать, что здесь химический процесс выходит из своих собственных рамок, осуществляя свой переход к новому уровню закономерностей.

---

[1] Т. Д. Лысенко. О наследственности и ее изменчивости, 1944.

[2] Ф. Энгельс. Диалектика природы. Госполитиздат, 1946, стр. 170.

В этом смысле сама трактовка качества жизни уже не связана с представлениями об изолированных молекулах. Только так можно понять высказывания Энгельса о диалектическом переходе от неживого к живому.

Живой белок, в понимании Энгельса,— это протоплазма, а не определенная молекулярная структура.

«Если химии удастся изготовить этот белок в том определенном виде, в котором он, очевидно, возник, в виде так называемой протоплазмы,— в том определенном или, вернее, неопределенном виде, в котором он потенциально содержит в себе все другие формы белка (причем нет нужды принимать, что существует только один вид протоплазмы), то диалектический переход будет здесь доказан также и реально, т. е. целиком и полностью». [1]

Таким образом, в понятие о молекулярных дискретностях в протоплазме не могут быть механически перенесены те сведения о химических веществах, которые добывает химик в своей лаборатории. Само же понятие дискретности в применении к компонентам живой протоплазмы становится относительным и определяет не столько изолированную отдельность, сколько определенное звено в цепи взаимосвязанных веществ и процессов. Только в руках химика-аналитика дискретность оказывается законченно корпускулярной и ограниченной, но этим она и отличается от того состояния, какое ей было свойственно в живой клетке. Аналитический метод изучения открывает нам состав трупа, но не живой протоплазмы. Только с дальнейшим развитием синтетических методов расширятся возможности изучения веществ и процессов, имеющих место в живой клетке.

Молекулы вирусных белков, выделенные физико-химическими методами из протоплазмы больного растения, также представляют собой материал, ограниченный и обедненный по сравнению с тем, каким он, вероятно, присутствует в живой протоплазме. Однако вирусные белки обладают свойством противостоять денатурирующим воздействиям среды, что позволяет не только выделять вирусный белок, но и вновь вводить его в живые ткани растений при помощи инокуляции. На этом свойстве вирусного белка основана его «инфекционность» и циркуляция в природе. Это же свойство открывает особые возможности для изучения процессов репродукции и изменчивости белков.

Перед нами встает вопрос капитального значения: каким путем происходит репродукция белковых молекул? Как ни слабы имеющиеся в этой области знания, можно все же при-

---

[1] Ф. Энгельс. Диалектика природы. Госполитиздат, 1946, стр. 206.

нять в самом общем виде положение, что белки репродуцируются путем синтеза и автокатализа. Репродукция белков идет принципиально иным путем, чем репродукция клеток.

Биологический тип размножения заключается в том, что материнская система (клетка), достигнув определенной стадии развития, расчленяется на дочерние системы (клетки).

Белковый тип репродукции заключается в том, что белковая молекула синтезирует подобные себе молекулы из субстрата, подготовленного обменом веществ всей клетки. В этом процессе нет материнского и дочернего начала, а есть взаимоотношение вещества фермента и вещества, превращаемого в фермент. Этот процесс может быть обозначен как момент ассимиляции.

Живая клетка является организованным целым, *постоянно* заключающим *внутри себя* все элементы системы.

Синтезирующий белок фермент входит в связь с изменяемым веществом *только на короткий период времени*, после чего фермент и субстрат разъединяются и оказываются *внешними* по отношению друг к другу.

Белковая молекула никогда не возникает из белковой молекулы, а образуется вновь.

Считая синтез и автокатализ главными условиями репродукции вирусных и структурных белков, мы понимаем, что оба эти процесса в свою очередь нуждаются в объяснении. Последнее слово в этом вопросе остается за биохимией. Однако независимо от того, какова в конечном счете будет биохимическая трактовка теории синтеза и автокатализа белков, мы пока вправе использовать современные представления об этих процессах, опирающиеся на фактический материал.

Ферментная активность вирусов пока не выявлена, но это только пробел в наших знаниях, а не доказательство того, что вирусы не обладают ферментной активностью. Напротив, в науке накоплен материал, показывающий, что белки и, особенно, повидимому, нуклеопротеиды несут разнообразные ферментные функции. Уже факт интенсивной репродукции вирусного белка с необходимостью указывает на его ферментную активность, если, конечно, не стоять на точке зрения, что репродукция вируса есть простая кристаллизация готового вещества из маточного раствора. Вслед за Ледлоу,[1] Рыжков[2] утверждает, что вирусы возникли в результате упрощения паразитических микробов до состояния голых молекул, лишенных собственных ферментов, вся функция

[1] P. P. Laidlow. Virus diseases and viruses, Cambridge, 1938.

[2] В. Л. Рыжков. Проблема вирусного белка в современной науке, «Вопросы философии», 1948, № 1, стр. 172.

которых свелась к самовоспроизведению. Представляется наивной мысль, что проделанная в свое время безрезультатная попытка[1] обнаружить активность некоторых ферментов в вирусном белке имеет общее значение. В конкретных условиях опыта вирус не проявил активности протеазы, каталазы, пероксидазы, фосфатазы, хлорофиллазы. Активностью этих ферментов вне организма вирус, действительно, не обладает. Это единственный вывод, который можно сделать, приняв в то же время как необходимое заключение, что заведомо присущая вирусу ферментная активность пока не была определена.

Установлено, что в протоплазме присутствуют белки-ферменты, находящиеся в молекулярном состоянии, приспособленные к существованию в протоплазме, где для построения их частиц всегда имеется подготовленный субстрат. Следовательно, самый факт наличия подготовленного субстрата, из которого строится белок, не только не обезоруживает его как фермент, но, напротив, предполагает его ферментную активность. Представление Ледлоу и Рыжкова об изолированности вируса от метаболизма перекликается с такими же представлениями морганистов о природе гена, защищенного от всех превратностей метаболизма и развития.

После работ Энгельгардта и Любимовой все отчетливее вырисовывается вероятность того, что многие из структурных белков несут ферментные функции, частью направленные на обеспечение отдельных звеньев клеточного метаболизма, частью идущие на «самообслуживание». К последнему типу относится ферментная активность белков, обеспечивающая их репродукцию.

Белки-ферменты типа пепсина по своему происхождению являются структурными белками. Обладая синтетическими потенциями построения сложного из простого, они одновременно являются автокатализаторами. Специфическая функция внеклеточной протеазы мешает нам сопоставить вещества, подобные пепсину, со структурными белками, но эту помеху необходимо преодолеть. В процессе эволюции определенным организмам оказалось выгодным выталкивать некоторые структурные компоненты из клеток в полостные органы для переваривания пищи, как оказалось также выгодным выталкивать в кровяное русло множество изолированных клеток — лейкоцитов и эритроцитов. В лейкоцитах и эритроцитах имеется не меньше признаков специализации, по сравнению

---

[1] В. Л. Рыжков и К. С. Сухов. Испытание способности вируса табачной мозаики к ферментативной деятельности. ДАН СССР, 21, № 5, 1938.

с обычной соматической клеткой, чем в молекулах пепсина, по сравнению с молекулами обычных структурных белков клетки, но это не может помешать нам в понимании происхождения как тех, так и других.

Репродукция вирусов осуществляется при помощи того же механизма, какой обусловливает репродукцию структурных белков протоплазмы. Простейшую модель такого механизма представляет автокатализ пепсина за счет пепсиногена. Для многих других случаев можно ждать усложнения этого механизма, но не принципиальной замены его совершенно иным по качеству механизмом. При этом нельзя только упускать из виду, что каждый такой белок-автокатализатор одновременно является и ферментом, способным осуществить в той или иной степени белковый синтез.

Автокатализ белков не должен более рассматриваться изолированно от их синтетических возможностей. Для многих белков автокатализ, повидимому, является лишь завершением их предшествующей синтетической работы и оба эти процесса могут объяснить явление репродукции белковых молекул. Однако нельзя забывать и того, что белки в протоплазме не имеют автономности. Первичную недифференцированную белковоподобную молекулу строит вся клетка, так как для синтеза белка необходима вся сложная организация обмена веществ. Белок-образователь участвует в этих синтезах, работая на клетку, но на каком-то конечном этапе синтеза он переводит недифференцированную молекулу на свою структуру путем синтеза и автокатализа.

Принимая качественное различие между биологическим процессом размножения организмов и биохимическим процессом репродукции белковых молекул, мы обязаны провести разграничительную линию между изменчивостью и наследственностью организмов и между изменчивостью белковых молекул. Организмы, размножаясь, ведут бесконечную линию поколений, но входящие в их систему репродуцирующиеся белки не имеют и одного поколения. Каждая их дополнительная частица возникает заново за счет простых веществ внешней среды, перестраиваемых в результате обмена веществ.

В поколениях непрерывна только развивающаяся система клетки, т. е. определенная ее материальная организация, определенный тип обмена веществ, но отдельные элементы этой системы прерывны, временны и постоянно замещаются новообразованиями. Развитие каждого организма и каждого филогенеза осуществляется в этом единстве прерывного и непрерывного. Только текучесть веществ и процессов, непрестанная и закономерная смена распада и синтеза удерживают живую

систему в ее целостности. Система сохраняется только своим обновлением — за счет притекающих извне веществ и энергии.

Наследственность клетки является свойством живой системы как целого и воспроизводится в потомстве как свойство целого.

Каталитическое воспроизводство белковой молекулы не равно наследственности организма. Каталитическое воспроизводство белковой молекулы характеризует биохимический процесс ферментной перестройки несходных веществ в вещество, подобное этой белковой молекуле. Каждая белковая молекула возникает заново в результате обмена веществ, поэтому для ее возникновения необходимо присутствие как всей системы клетки, так и молекулы белка-образователя. Поэтому воспроизводство белковой молекулы осуществляется только в системе организма, так как вне организма нет обмена веществ, способного привести к образованию высокомолекулярных белков из простых веществ окружающей природы. Каталитическое воспроизводство белковых молекул не равно наследственности клетки, но оно целиком вливается в нее.

Каталитическое новообразование белковых молекул за счет высокомолекулярного субстрата и под влиянием молекул белка-образователя приводит к постоянной и закономерной изменчивости белков в онтогенезе и филогенезе.

Белок-образователь, находящийся в яйце, по мере онтогенетического развития, замещается в новых поколениях клеток новообразованиями, которые в свою очередь начинают играть роль образователя, но уже измененного по сравнению с образователем, заключавшимся в яйце.

Новообразование возникающего структурного белка осуществляется не только под влиянием белка-образователя, замыкающего цепь его синтеза, но также под влиянием субстрата, из которого этот белок строится, т. е. под влиянием конкретной направленности обмена веществ данной клетки. Таким образом, структурные белки претерпевают в онтогенезе клетки изменения, слитые с процессом ее развития, т. е. сами проделывают развитие.

Следовательно, изменчивость клеток в онтогенезе несет в себе соответственную изменчивость структурных белков.

Гистологическая дифференцировка тканей является внешним показателем закономерной онтогенетической изменчивости как клеток в целом, так и входящих в их состав структурных белков. Механические свойства мышцы порождаются структурной и функциональной изменчивостью белков так же, как ею порождается проводящая функция нерва или оптическая функция хрусталика глаза, и в каждом таком случае

первичным, исходным фактором гистологической изменчивости или дифференцировки является закономерное изменение типа обмена веществ. В живой протоплазме вещество и физиологический процесс находятся в единстве, разрыв которого немедленно прекращает жизнь. Структурные белки не только участвуют в обмене веществ, но и порождаются обменом веществ и при изменении в последнем неизбежно изменяются сами. Этой закономерности подчинена каждая клетка и все, что есть в каждой клетке. Этой закономерности подчинены и белки хромосомы.

Новообразование молекул вируса при репродукции определяет их изменчивость в зависимости от субстрата, из которого они строятся. В протоплазме одного и того же вида растений и даже в протоплазме одного и того же растения вирус в разных клетках и тканях встречается с неидентичным субстратом. Если учесть, что субстратом вируса являются высокомолекулярные продукты белкового синтеза, то станет ясным, что говорить об идентичности субстрата в случае каждого синтеза вирусной молекулы невозможно. Это тем более верно для тех случаев, когда вирус репродуцируется в различных по дифференцировке тканях, имеющих своеобразные уклонения в обмене веществ. Действительно, мы знаем, что установлено большое количество различных штаммов одного и того же вируса в пределах одного или немногих видов растений. Например, изолировано свыше 60 штаммов вируса табачной мозаики при пассажах одного исходного штамма через растения томата, табака и Nicotiana sylvestris.

Изменчивыми оказались и другие вирусы. Различия между штаммами вируса выявлялись различными методами: путем определения симптомов заболевания, вызываемого штаммом на растениях различных видов, сравнением скорости распространения вируса в тканях инокулированного растения, определением физических и химических свойств белков отдельных штаммов. Различия в штаммах одного и того же вируса могут касаться внутренней структуры вирусной молекулы. Так, например, вирус аукуба мозаики отличается от типичного вируса константой седиментации и диффракционной решеткой в х-лучах. Вирус некроза табака существует в виде штаммов, имеющих разную форму кристаллов, образующихся при одинаковых условиях высаливания в растворе сернокислого аммония. Среди серологически родственных штаммов этого вируса, вызывающих идентичные симптомы на фасоли и табаке, один кристаллизуется в форме тонких ромбических пластинок, второй — в виде гексагональных

призм, а третий не образует кристаллов. Гольдин[1] недавно описал стойкие отклонения в структуре кристаллических включений вируса табачной мозаики, которые он приписывает отдельным штаммам этого вируса. Различия между штаммами могут также выявляться при помощи серологических реакций. Вирусные нуклеопротеиды обладают антигенными свойствами и при введении их препаратов в кровяное русло животных вызывают образование специфических антител. Вирусы, далеко отстоящие друг от друга по составу белка, резко дифференцируются по их реакции на специфическую антисыворотку. Иначе ведут себя близко родственные штаммы вирусов. Их антигенные свойства имеют много общего, и они реагируют на антисыворотку, полученную к любому из них. Однако и в этом случае дифференцирование может быть достигнуто за счет так называемых остаточных антител. Установлено, что вирус обыкновенной табачной мозаики имеет в составе своей молекулы антигенные группы как общие со штаммом аукуба мозаики, так и отличные от него. После насыщения антисыворотки, полученной к обыкновенному штамму, вирусом аукуба мозаики, в ней были обнаружены остаточные антитела, реагировавшие с белком обыкновенного штамма.

Различия в серологических реакциях штаммов вируса достоверно доказывают, что новые свойства возникающего штамма обязаны изменениям самих вирусных молекул.

Выделение большого количества штаммов при культивировании вируса в растениях одного вида подсказывало вероятность нахождения новых штаммов при пассаже вируса через организмы растений, относящихся к различным видам, родам и семействам.

Еще в 80-х годах прошлого века Пастер установил изменяемость вируса бешенства при повторных пассажах через мозг кролика и выделил таким путем «фиксированный» штамм вируса, послуживший для вакцинации против бешенства.

В 1925 г. было найдено, что вирус курчавости верхушки свеклы при пассаже через организм Chenopodium murale изменяет свои свойства и при возврате на свеклу вызывает у последней только ослабленные симптомы. При повторных пассажах на новые растения свеклы измененное свойство вируса сохранялось. Позже было показано, что пассаж измененного вируса через организм Stellaria media в свою очередь изменяет его, но в этом случае уже в сторону усиления вирулентности.

---

[1] М. И. Гольдин. Некоторые новые данные о кристаллических включениях, возникающих при мозаичных заболеваниях пасленовых. ДАН СССР, т. 53, 1946, № 8. Его же. Специфичность вирусных нитевидных включений. «Микробиология», 1948, № 17, стр. 395.

Чем ближе по составу субстрат разных видов растений, тем менее различимы возникающие на его основе штаммы и, наоборот, при усилении различий субстрата, обостряется их дивергенция.

Известно возникновение нового штамма *y*-вируса картофеля при пассаже его через организм Schizantus retusus. После такого пассажа вирус вызывал на табаке ослабленные симптомы, оцениваемые в 3 балла, по сравнению с 10 баллами типичного заболевания. Заражение ослабленным штаммом предохраняло картофель от поражения обычным сильным штаммом. В другом случае наблюдалось появление нового штамма *x*-вируса картофеля при пассаже его через организм свеклы, причем этот результат воспроизводился в повторениях.

При исследовании одного штамма *y*-вируса картофеля было обнаружено, что при первичном введении вируса, извлеченного из картофеля, в листья табака последний среди других симптомов проявляет посветление жилок. Однако при последующих пассажах с табака на табак этот симптом исчезает. Этот случай также рисует изменчивость вируса в зависимости от видового характера субстрата. В последнее время автором совместно с А. М. Вовк получены новые штаммы вируса табачной мозаики при однократном пассаже его через организм Nicotiana glauca и Nicotiana longiflora. Очевидно, изменчивость вируса в зависимости от субстрата может быть обнаружена только в тех случаях, когда новое свойство вируса отражается на доступных для наблюдения морфологических или физиологических симптомах болезни восприимчивого растения. В настоящее время трудно судить, как часто это может быть установлено.

Найт и Стенли[1] провели биохимический анализ штамма

Таблица 1

Содержание ароматических аминокислот и фосфора в штаммах вируса табачной мозаики (по Найту и Стенли) (в %)

Вирус	Препарат	Тирозин	Триптофан	Фенилаланин	Фосфор
Обыкновенная табачная мозаика . .	12	3.8	4.5	6.0	0.56
Желтая аукуба мозаика	3	3.9	4.2	6.3	0.52
Зеленая аукуба мозаика	2	3.9	4.2	6.1	0.54
Штамм из подорожника	4	6.4	3.5	4.3	0.53
Маскированный штамм	2	3.9	4.3	6.1	0.54
Штамм I 14 D 1	2	3.8	4.4	6.1	0.55

[1] C. A. Knight and W. M. Stanley. Aromatic aminoacids in strains of tobacco mosaic virus and in the related cucumber viruses 3 and 4. J. Biol. Chem. 141 (39). 1941.

вируса табачной мозаики, полученного из подорожника (табл. 1).

Эти данные позволяют заключить, что при образовании ряда штаммов различия не затрагивают состава ароматических аминокислот и касаются, вероятно, других компонентов вирусной молекулы, но в случае штамма из подорожника различия совершенно отчетливы как по тирозину, так и по триптофану и фенилаланину. Наряду с этим содержание фосфора в штамме из подорожника такое же, как у обыкновенного штамма, что позволяет заключить об отсутствии изменений в составе нуклеотидов вируса. Это обстоятельство следует всячески подчеркнуть в связи с распространенными в литературе преувеличенными представлениями о роли нуклеиновых кислот в изменчивости и репродукции белков. Маскированный штамм имеет сниженную репродукционную способность по сравнению с обыкновенным штаммом, но по количественному составу фосфора не отличается от него. Следовательно, репродукция вируса в сильной степени может зависеть также от белковой части его молекулы. Это, конечно, не исключает изменчивости вируса за счет перестройки его нуклеинового компонента, а в других случаях и за счет количественных изменений в содержании фосфора. Известно, например, что при исследовании штамма вируса табачной мозаики, полученного в результате облучения мозаичного табака лучами Рентгена, были обнаружены различия по фосфору, достигающие 15% его содержания. Приведенный анализ штамма, полученного из подорожника, опровергает представления Кольцова[1] о репродукции белков в результате кристаллизации аминокислот на основе неизменного, от века данного белкового матрикса, физиологический синтез которого он считал невозможным. Изменения частиц этого вируса произошли в осевой, белковой их части, состоящей из аминокислот. Следовательно, говоря терминами Кольцова, существенное изменение произошло именно в кристаллической решетке вируса, что и привело к репродукции измененных частиц. На основании одного этого примера, каким бы скромным он по результатам ни казался, можно *фактически* опровергнуть представление о неизменности кристаллической решетки структурных белков клетки.

Репродукция белков идет не путем кристаллизации, а путем синтеза, при изменении условий которого изменяется и сам синтезируемый белок.

Учитывая многообразие штаммов вирусов, можно ждать также таких случаев, когда пассаж смеси вирусов через

[1] Н. К. Кольцов. Роль гена в физиологии развития. «Биологический журнал», № 4, 1935, стр. 753.

организм какого-нибудь вида растения приведет к отбору отдельных штаммов.

Джонсон[1] описал такой случай при пассаже смеси штаммов вируса табачной мозаики через организм Eryngium aquaticum L.

Вирусный экстракт был взят из растения табака, несущего симптомы тяжелого заболевания мозаикой, и инокулирован в листья E. aquaticum. По истечении инкубационного периода мозаика на зараженных растениях не проявилась, но они сильно отстали в росте. Испытание экстракта из верхних листьев показало присутствие в тканях большой концентрации вируса. Однако заражение этим вирусом растений табака вызвало на них проявление очень слабого заболевания, резко отличающегося по типу от тяжелого поражения исходного табака. Таким образом, создалось впечатление, что сильный вирус при пассаже через E. aquaticum превращается в ослабленный. Было сделано предположение, что исходный табак заражен смесью сильного и слабого вируса и что в организме E. aquaticum последний накопляется быстрее, чем первый. Для проверки этого было проведено разделение сильного и слабого штаммов при помощи выделения вируса из отдельных некрозов на N. glutinosa. Такие штаммы действительно были выделены, после чего каждый из них отдельно был инокулирован в листья E. aquaticum. В результате этого опыта было выяснено,— что сильный штамм при инокуляции в лист E. aquaticum репродуцируется очень медленно и не выходит за пределы инокулированного листа. Слабый штамм, напротив, имел высокий темп репродукции и инвазировал все растение. В результате этого при получении экстракта из верхних не инокулированных листьев выделяется только слабый штамм даже тогда, когда инокуляция была сделана смесью из обоих штаммов. Наоборот, при введении этих же штаммов в ткани томата происходил отбор сильного штамма, так как репродукция слабого штамма в томате происходила очень замедленно. Отсюда был сделан вывод, что при пассаже через E. aquaticum вирус не изменяется, а происходит лишь изоляция отдельного штамма из смеси.

Джонсон идет еще дальше, считая, что все известные случаи изменчивости штаммов в результате пассажей через различные виды растений являются результатом подобной же селекции, действительное же изменение вирусов при этом отсутствует. В приведенной выше работе автора и А. М. Вовк морганистский вывод Джонсона полностью разбивается. Так,

---

[1] J. J. Johnson. Virus attenuation and the separtion of strains by specific hosts, «Phytopath.», v. 37, 1947, p. 822.

например, из обыкновенного штамма вируса табачной мозаики при пассаже его через организм N. glauca получен новый штамм, вызывающий у N. glutinosa некрозы, в несколько раз превышающие по размерам некрозы, вызванные исходным штаммом. Инкубация штамма glauca в табаке на несколько дней короче, чем у исходного штамма, и это свойство проявляется одинаково хорошо как в случае заражения табака чистым штаммом glauca, так и смесью штаммов, когда на одну часть штамма glauca приходится 1000 частей обыкновенного штамма.

Изменчивость вирусов может вызываться температурными воздействиями.

Холмс[1] выдерживал в термостате в течение 15 дней при 34,6° кусочки стебля томата, зараженные вирусом обыкновенной табачной мозаики. После такой экспозиции куски стебля были растерты, и отжатый из них сок инокулировался в листья N. glutinosa. Когда появились некрозы, из них отдельными для каждого некроза порциями был извлечен вирус, которым заражались здоровые растения табака. Выделение вируса из отдельных некрозов обеспечивало работу с определенным штаммом, а не с их смесью, так как возникновение некроза обязано проникновению в клетку весьма малого количества вирусных частиц, а часто, вероятно, только одной частицы. Когда после заражения прошел срок инкубации, никаких симптомов болезни на табаке не обнаруживалось. Однако при инокуляции сока, отжатого из таких растений, на листьях N. glutinosa появилось много некрозов. Это свидетельствовало о репродукции вируса, ставшего в результате температурной обработки латентным.

При многочисленных последующих пассажах, проводившихся в течение четырех лет, вирус сохранил свое новое качество. Так возник «маскированный» штамм вируса табачной мозаики. Данные биохимического анализа этого штамма, приведенные в табл. 1, показывают, что, несмотря на резкое изменение активности, штамм сохранил такой состав ароматических аминокислот и фосфора, какой свойствен обыкновенному штамму.

Джонсон, используя метод выделения вируса из отдельных некрозов, также смог получить новые штаммы вируса табачной мозаики из растений табака, культивируемых при 35°—37°. При этом изменения шли преимущественно в сторону возникновения ослабленных штаммов.

Многие из ослабленных штаммов вызывали у табака латентное заболевание. Экстракт из некоторых некрозов вообще

[1] F. O. Holmes. A masked strain of tobacco mosaic virus, «Phytopath.», v. 24, 1934, p. 845.

не вызвал заражения, что приписывается крайней ослабленности содержавшегося в них вируса. Среди новых полученных штаммов некоторые настолько резко отличались от вируса обыкновенной табачной мозаики, что их принадлежность к этой группе пришлось специально доказывать. Так, один из штаммов вызывал хлороз и гибель пазушных почек. Возникшие измененные штаммы сохраняли свои свойства в дальнейших репродукциях.

Мак Кинни[1] выдерживал мозаичные растения табака в условиях хорошего солнечного освещения при температуре 35—37°. Вирус изолировался 100 отдельными порциями, полученными из разных кусочков листа, не превышающих в диаметре 1 мм. Каждая порция вируса была инокулирована в лист соответственного здорового растения табака и все инокулированные растения содержались при 23°. Из 100 растений 12 остались здоровыми, 75 развили симптомы обыкновенной мозаики, а 13 проявили признаки нового заболевания в виде слабой светлозеленой мозаики. Контрольные растения, зараженные обычным вирусом от мозаичного табака, не подвергавшегося температурному воздействию, проявили только обыкновенную мозаику. Автор отмечает, что ему не удавалось получить реверсию измененных штаммов вируса в исходный штамм.

Келер[2] выделил несколько штаммов *x*-вируса из мозаичных растений картофеля. В одном случае им был получен новый штамм из растения, которое после заражения находилось 24 часа в термостате при 50°. Этот штамм отличался крайней неустойчивостью и явился источником возникновения многочисленных, различающихся между собой ослабленных штаммов. Прослеживая последовательные изменения одного штамма в ряде пассажей, Келер нашел, что изменения шли ступенчато в одном направлении. Каждую такую ступень изменчивости он оценивает как скачкообразное изменение вирусной молекулы в результате повышения или понижения ее полимеризации. Картина симптомов, вызываемых последовательно возникающими штаммами, оставалась по типу одной и той же, и изменения сводились к ступенчатому падению ее проявленности.

Саламан[3] детально исследовал штаммы *x*-вируса картофеля. Он выделил шесть хорошо различающихся штаммов,

---

[1] H. H. McKinney. Virus mutation and the gene concept. «J. Heredity», v. 28, 1937, p. 51.

[2] E. Köhler. Ueber eine äusserst labile Linie des X-Mosaikvirus der Kartoffel, «Phytopath. Zeitschr.», v. 10, 1937, p. 467.

[3] R. N. Salaman. Recent developments of plant virus research. «Proc. roy. soc. ser. B.», v. 125, 1938, p. 291.

которым он дал буквенные обозначения. Они вызывали следующие симптомы на табаке и картофеле.

x^n — никаких видимых симптомов на табаке или картофеле;

x^g — слабая мозаика на табаке и спорадическая слабая мозаика на картофеле;

x^L — мозаика на табаке, по рисунку напоминающая черепаховую кожу, и слабая мозаика на картофеле;

x^D — слабая мозаика на табаке и пунктирная некротическая мозаика на картофеле.

Ни один из этих четырех штаммов не вызывал местных некрозов на инокулированных листьях.

x^s — некротическая мозаика на табаке и слабая мозаика на картофеле;

x^N — очень сильная некротическая мозаика на табаке и пунктирные некрозы между жилками у картофеля.

Оба эти штамма вызывали образование местных некрозов на инокулированных листьях. Каждый из этих штаммов при инвазировании растения предохранял от последующего заражения другими штаммами. При некоторых условиях один штамм мог превращаться в другой. Так, например, удалось повторно превращать x^s штамм в x^g при пассаже первого через местные некрозы на свекле.

Различия между штаммами x-вируса Саламан пытался объяснить присутствием специфических радикалов в молекуле каждого штамма. В настоящее время нет основания придерживаться такого взгляда, так как имеющийся фактический материал скорее говорит о соответственной роли состава аминокислот и нуклеиновой кислоты в вирусной молекуле.

В этой статье мы не затрагиваем обширной области вирусов, поражающих животных и человека, считая более правильным основывать свои положения на тех фитопатогенных вирусах, для которых нуклеопротеидная природа хорошо доказана. Но следует все же отметить, что изменчивость вирусов животных и человека также очень высока и может возникать при следующих условиях·

1) в результате пассажа через различные ткани различных видов животных;

2) в результате пассажа через различные ткани одного и того же вида животного;

3) при пассаже через одну и ту же ткань, но у разных видов животных;

4) в результате роста в эмбриональной ткани;

5) в результате роста на хорио-аллантоисной мембране развивающегося эмбриона курицы;

6) при продолжительном росте в тканях карциномы мыши;

7) в результате измененных физических условий, например, температуры;

8) в результате обработки одного вируса другим убитым вирусом.

Интересный случай изменения вируса описал Кенкель.[1] Он выдерживал при 32° цикадок Macrosteles divisus, инфицированных вирусом желтухи астр. В тех случаях, когда насекомые находились при повышенной температуре более 12 дней, они совершенно утрачивали вирофорность; при меньших сроках экспозиции они сохраняли инфекционность, но переносимый ими вирус вызывал ослабленное заболевание. Новое свойство слабого штамма сохранилось при дальнейшем переносе вируса цикадками, не подвергавшимися температурному воздействию.

Можно предполагать, что появление штаммов вирусов иногда обязано различию в видовом составе насекомых-переносчиков.

Установлено, например, что цикадка Thamnotettix montanus, распространяющая калифорнийский штамм вируса желтухи астр, не может передавать родственного висконсинского штамма, распространяемого другим видом — Macrosteles divisus.

Нью-джерсийский и нью-йоркский штаммы вируса желтой карликовости картофеля чрезвычайно близки и различаются лишь по симптомам на Trifolium incarnatum. Первый вызывает у этого растения некроз жилок листа, а второй не дает этого симптома. Однако каждый из этих штаммов имеет своего специфического переносчика. Нью-джерсийский штамм переносит цикадка Agallia constricta, а нью-йоркский — Aceratagallia sanguinolenta. Каждый из этих видов специализирован в переносе одного штамма, но не может участвовать в распространении другого штамма.

Известен один штамм *y*-вируса картофеля, который не могут передавать тли, являющиеся эффективными переносчиками остальных штаммов этого вируса.

Изменение вирусного белка может быть вызвано действием лучей Рентгена и гамма-лучей. В результате такой обработки были получены новые штаммы, вызывавшие на инокулированных растениях табака появление необычных симптомов. Физико-химический анализ этих форм показал, что в одних случаях они были представлены частицами, по величине близкими к исходному штамму, но в других случаях имели значительно более высокую полимеризацию. Растворимость и

---

[1] L. O. Kunkel. Effect of heat on ability of Cicadula sexnotata to transmit Aster yellow. Amer. J. Bot. 24. № 5 (316), 1937.

гидратация новых форм в части случаев настолько резко отличались от контроля, что простым нефелометрическим методом их легко можно было отдифференцировать от нормального штамма. В опытах по электрофорезу новые штаммы также имели очень ясные различия. Химический анализ показал для одного штамма содержание фосфора на 15% меньше, чем в контроле, из чего было сделано заключение, что изменению подверглась нуклеиновая часть вирусной молекулы. Различные штаммы возникали в неодинаковой пропорции. Случаи возникновения двух определенных штаммов при шестикратной повторности составили около 2%, двух других — от 10 до 15%. Новые формы, полученные в результате облучения γ-лучами, наблюдались в 4—5% случаев. Исходный материал в каждой серии охватывал 150—200 растений. Интересно отметить, что скорость репродукции у новых штаммов была ниже, чем у исходного.

В описанных опытах изменения получались только при облучении живых мозаичных листьев. Облучение вирусных препаратов in vitro никакого эффекта не дало. Это указывает на то, что изменения, вызванные радиацией, происходили в момент синтеза вирусных частиц, а не тогда, когда вирусные частицы были уже сформированы.

Мельхерс[1] и др., пользуясь электронным микроскопом, смогли установить различие в длине частиц двух разных штаммов вируса табачной мозаики. Длина частиц одного штамма составляла 137.5 ± 15 и другого — 187.5 ± 15. Однако, различия в активности и других свойствах штаммов не обязательно связаны с величиной частицы. Такагаши и Раулинс,[2] исследуя в электронный микроскоп частицы вируса обыкновенной табачной мозаики и штамма желтой мозаики, а также частицы двух разных штаммов *х*-вируса, поражающего картофель, не смогли обнаружить никаких различий в их величине.

Прямое химическое действие на вирусные белки пока не дало материала по их изменчивости, сохраняемой в репродукциях. Установлено, что осторожная обработка вирусного белка перекисью водорода и формальдегидом может инактивировать его, не изменяя серологических свойств и способ-

---

[1] G. Melchers, G. Schramm, H. Trurnit, H. Friedrich — Freksa. Die biologische, chemische und elektronen-mikroskopische Untersuchung eines Mosaikvirus aus Tomaten, «Biol. Zentrbl.», v. 60, 1940, p. 524.

[2] W. N. Takahashi a. T. E. Rawlins. An electron microscope study of mutation in tobacco-mosaic virus. «Phytopath.», v. 37, 1947, p. 73. Их же. An electron microscope study of two strains of potato x-virus, «Phytopath.», v. 37, 1947, p. 364.

ности кристаллизоваться. Работами Агатова[1] было установлено, что блокировка значительной части свободных аминных групп различными веществами не изменяет свойств вируса. Так, например, в опытах Агатова[2] введение в молекулу вируса табачной мозаики до 28 тыс. ацильных радикалов не изменило его вирулентности. Введение различных радикалов в вирусную частицу не отразилось на ее способности к репродукции, а вновь строящиеся частицы вируса имели обычный химический состав. Позже Агатов[3] показал возможность блокировки вируса алкилированием, при которой вирус обратимо терял инфекционность. Диализ блокированного вируса восстанавливал его инфекционность, но каких-либо последствий в отношении изменчивости вируса автор не отметил. Товарницкий,[4] работая с вирусом гриппа, установил, что полная блокировка карбоксильных групп вируса глобином, папаином, цитохромом С и клупеином приводит к потере вирусом инфекционности, которая, однако, восстанавливается после расщепления комплекса в концентрированных солевых растворах. О каких бы то ни было изменениях в восстановленных частицах вируса автор не говорит.

Судя по результатам, полученным при действии радиации, можно думать, что изменчивость вирусов под влиянием химических агентов также более вероятна в живой клетке, когда изменению подвергается процесс синтеза вирусной молекулы, а не готовая молекула.

Получение полной инактивации вируса при блокировке его карбоксильных групп доказывает участие этих групп в каком-то звене синтеза вирусной молекулы, но не определяет еще отношения этих групп к изменчивости вируса. Все это указывает на зависимость вирусного белка от той системы, в которой он репродуцируется. Вирусный белок не автономен, он всегда является продуктом синтетической работы клетки, и его собственное участие в синтезе, вероятно, ничтожно по сравнению с долей работы, осуществляемой протоплазмой. Отсюда и зависимость вируса от клетки не только в репродукции, но и в изменчивости.

---

[1] П. Агатов. Исследование ацилпроизводных белка вируса табачной мозаики, «Биохимия», № 6, 1941, стр. 269. Его же. Репродукция вируса табачной мозаики из его ацилпроизводных, ДАН СССР, т. 38, 1943, стр. 151.

[2] П. Агатов. Исследование ацилпроизводных белка вируса табачной мозаики, «Биохимия», № 6, 1941, стр. 269.

[3] П. Агатов. Алкилпроизводные белка вируса табачной мозаики. ДАН СССР, т. 58, 1947, стр. 429.

[4] В. И. Товарницкий. Комплексные соединения вирусов с белками. «Новости медицины», № 4, 1947, стр. 5. Его же. Нуклеопротеиды вирусов. Совещание по белку, Изд-во АН СССР, М., 1948, стр. 156.

Приведенный нами обзор изменчивости вирусов позволяет сделать некоторые заключения. Прежде всего необходимо подчеркнуть, что «чистых» гомомолекулярных вирусных нуклеопротеидов в природе не существует. В организме одного растения, тем более в организме разных растений, а также в растениях разных таксономических групп вирусы представлены чрезвычайно варьирующими формами. Поэтому можно говорить только о типе, о штамме вируса, понимая, что как тип, так и штамм объединяют весьма неоднородный материал. Репродукция вируса целиком зависит от обмена веществ растения-хозяина, предопределяющего природу изменчивости вирусов, которые изменчивы в живой клетке и инертны вне ее. Изменение их свойств формируется меняющимися условиями обмена веществ клетки, в свою очередь зависящих от условий внешней и внутренней среды. В этом отношении вирусные белки целиком отражают природу структурных белков клетки, от которых они происходят.

Возникновение новых свойств вирусов под влиянием измененных внешних условий жизни растения-хозяина и закрепление этих свойств в репродукциях вирусных частиц (химическое уподобление) демонстрируют всеобщую закономерность, свойственную белкам, способным к репродукции, т. е. также структурным белкам клетки. *Это свойство белков составляет материальную основу передачи по наследству определенных признаков, приобретаемых организмами в период их жизнедеятельности.*

Выдвигая предположение о роли вирусного белка-образователя в процессе его репродукции, мы считаем, что свойства вирусных частиц на различных этапах репродукции неодинаковы.

Стенли[1] сравнивал активность частиц вируса табачной мозаики, извлеченных из больного растения спустя одну неделю и четыре недели после заражения. Оказалось, что при одном и том же весе используемого для инокуляции вирусного белка в первом случае вирус вызывал появление меньшего количества некрозов на N. glutinosa, чем во втором случае. Таким образом, вирус проявлял себя не вполне одинаково в разные периоды своей репродукции. Несколько позже Спенсер[2] сравнил активность вируса спустя 5 и 20 дней после заражения (при одном весе испытуемого белка) и под-

---

[1] W. W. Stanley. Chemical studies on the virus of tobacco mosaic, «J. biol. chem.», v. 121, 21, 1937, p. 205.

[2] E. L. Spencer. Specific biological activity of tobacco mosaic virus as influenced by age of lesion and nitrogen supply, «Plant. Physiol», v. 17, 1942, p. 210.

твердил данные Стенли. Активность 20-дневного вируса была на 37% выше, чем у 5-дневного. Отсюда было сделано предположение, что в ранний период болезни часть вирусных частиц имеет удвоенные размеры по длине, в то время как в поздний период частицы оказываются однообразными и имеют типичную длину в 300 mμ. Исследование вируса в электронном микроскопе подтвердило эти результаты. Препараты вируса из листьев 5-дневной давности заражения содержали большее количество двойных по длине частиц, чем препараты из 20-дневных листьев. К сожалению, манипуляции, производимые с вирусом при получении очищенных препаратов, могут сами по себе изменять агрегацию частиц. Поэтому нет оснований для прямого перенесения полученных результатов на вирус, репродуцирующийся в клетке, тем более что известна широкая изменчивость величины вирусных частиц, зависящая от способа кристаллизации. Тем не менее приведенные данные доказывают существование каких-то различий в свойствах вируса в разные периоды его репродукции, и в этом можно видеть указание на то, что вирус в клетках претерпевает некоторое развитие.

Гораздо яснее выступает зависимость репродукции вируса от стадий развития и функционального состояния растения-хозяина. В наших исследованиях, проведенных совместно с А. М. Вовк,[1] было установлено, что репродукция вируса табачной мозаики в сильной степени зависит от стадии развития растения табака, от ярусности листьев и от топографии листьев. Клетки одного и того же листа, но в разных фазах его развития могут то представлять оптимальные условия для интенсивной репродукции вируса, то становятся практически иммунными, когда вирус в них не находит условий для репродукции. Лишая растение определенных ярусов листьев, можно экспериментально сдвигать функциональное состояние в оставшихся листьях и тем менять условия для синтеза вирусных частиц.

Наряду с этим была найдена прямая корреляция между синтетической направленностью протеаз в клетках листа и репродукцией вируса.

Отсутствие автономности у вируса и прямая зависимость его репродукции от обмена веществ растения-хозяина демонстрируется следующим наблюдением. Если выращивать дурман и гибридный табак при низкой (13—15°) и нормальной (20—22°) температуре, то репродукция вируса оказывается

[1] К. С. Сухов и А. М. Вовк. Зависимость репродукции вируса табачной мозаики от стадий развития растения-хозяина, «Агробиология», 1947, № 4, стр. 87.

зависимой от различий в развитии указанных растений. При пониженной температуре в тканях дурмана репродукция вируса идет интенсивнее, чем в гибридном табаке. При повышенной температуре, наоборот, репродукция вируса протекает интенсивнее в тканях табака. При повышении температуры за верхнюю границу оптимума данного растения, репродукция вируса замедляется или совсем прекращается. Таким образом, репродукция вирусного белка прямым образом подчинена направленности обмена веществ растения-хозяина, зависит от его онтогенетического развития и функциональных изменений, вызываемых условиями внешней среды. Однако наряду с этим вирусный белок является антагонистичной дискретностью в клетке. Подчиняясь ее направленности в обмене веществ, вирус в то же время дезорганизует обмен веществ, вызывает в нем патологические уклонения. Его действие в клетке можно было бы сопоставить с действием отдельных, деструктивно измененных белков протоплазмы.

Изменение отдельной дискретности клетки, вызванной абиологическим фактором, не может не находиться в противоречии с ее системой. Применение лучистой энергии, например, лучей Рентгена, для получения мутаций, дало этому многочисленные доказательства. По характеру своего воздействия, в качестве бомбардировщика атомов, лучи Рентгена только и могут обусловить абиологическую изменчивость отдельных, единичных дискретностей в клетке. Это приводит не к закономерной биологической изменчивости, а к возникновению уродливых патологических признаков. Дискретность, выведенная из стройной работы системы, утратившая свойство пригнанности к системе, превращается в отрицательный фактор и действует как патологическое начало. Многочисленный список рентгеномутаций, полученных на дрозофиле и других организмах, является списком наследственно передаваемых уродств, леталей и т. п. В противоположность этому дивергентные признаки видов всегда обнаруживают комплексную, коррелирующую изменчивость, из чего можно заключить, что биологическая изменчивость организмов основывается не на точечных мутациях, не на изменчивости отдельных дискретностей, а на координированных изменениях крупных агрегатов системы. Это не отрицает изменчивости дискретностей под влиянием необычных факторов, возможных в эксперименте, но указывает на их абиологическую природу.

Напротив, факторы изменчивости, действующие в естественной среде обитания организмов, оказывают на них массированное действие. На эти факторы организм отзывается многочисленными компонентами своей системы. Измененные

условия питания, температуры, инсоляции не могут коснуться единичных дискретностей, не затронув многих других, так как эти факторы вливаются в общий процесс обмена веществ клетки, видоизменяя его в различных фазах. Антагонистичность вирусного белка в клетке вытекает из его непригнанности к ее системе. При низком темпе репродукции вирус оказывается почти нейтральным, вызывая латентное течение болезни. Патология латентных вирусных инфекций иногда не может быть определена, настолько она мала. Однако с возрастанием скорости репродукции вируса происходит резкое смещение в метаболизме клетки, определяющее патологию.

В чем же конкретно заключается патологическая роль вируса?

Прежде всего выясняется двойственный характер субстрата, из которого строятся частицы вируса в протоплазме хозяина — это запасные белки и нуклеиновая кислота растения-хозяина (Сухов).[1]

Необходимость запасных белков для построения новых вирусных частиц выясняется с большой достоверностью в различных наших опытах.

Если бы вирус строился за счет структурных плазменных белков, а не за счет запасных белков, то он имел бы равные возможности для своего синтеза в любом органе растения и на любой стадии его развития, так как протоплазма присутствует всюду, где имеются живые клетки.

Между тем, как это было показано выше, темп репродукции вируса коренным образом зависит от стадий развития растения хозяина, от местоположения листа на стебле, от топографии листа. В каждом таком случае темп репродукции вируса снижается при оттоке запасных белков из исследуемых ярусов листьев и, наоборот, усиливается при переходе органа или его части к синтезу запасных белков.

Цветение и созревание семян у табака сопряжены с оттоком запасных белков из средних и нижних ярусов листьев, в которых в этот же период заметно падает репродукция вируса.

Если растения табака искусственно остановить на ранней стадии развития и не допустить к образованию бутонов и цветков, помещая их в условия короткого дня, запасные белки остаются, не расходуясь в листьях средних и нижних ярусов, и репродукция вируса в этих листьях оказывается очень высокой, гораздо более энергичной, чем в соответственных листьях контрольных растений, нормально бутонирующих и цветущих.

---

[1] К. С. Сухов. О субстрате, из которого строится при авторепродукции вирус табачной мозаики, «Агробиология», 1948, № 1, стр. 158.

Можно заставить растения голодать, лишая их источников азота. Это приводит к обеднению тканей запасными белками и параллельно к падению репродукции вируса.

Таким образом, подходя к решению вопроса с различных сторон, пользуясь разнообразными экспериментами, мы каждый раз приходим к одному и тому же результату — репродукция вируса усиливается при синтезе растением запасных белков и падает при гидролизе этих белков и оттоке продуктов гидролиза в другие части растения.

Такую постоянную связь этих явлений мы не можем оценить иначе, как указание на субстрат, из продуктов которого строится вирус. В пользу такого вывода говорят не только эксперименты, но и логика вещей. Являясь по происхождению структурным белком протоплазмы, вирус должен строиться за счет того же субстрата, из которого строятся нормальные структурные белки клетки, т. е. за счет запасных белков.

Однако, если бы вирус для построения своих частиц нуждался только в запасных белках, то его вредоносность не достигала бы тех размеров, которые мы часто наблюдаем. Так, введение вируса в клетки листа N. glutinosa × N. tabacum вызывает отмирание их в течение 2—3 дней.

Очевидно, такого результата не может вызвать использование вирусом запасных белков. Напротив, мы знаем, что листья табака, поставленные в подходящие условия температуры и влажности, могут длительное время испытывать острое белковое голодание без некротизирования тканей.

Большая доля вредоносности вируса заключается в другой стороне его репродукции. Как нуклеопротеид вирус для построения своих частиц нуждается, кроме запасных белков, еще в нуклеиновой кислоте. Запасные белки, чаще встречающиеся в форме относительно простых тел, не могут обеспечить полного построения вирусной молекулы. Нуклеиновую кислоту вирус использует из другого субстрата, более тесно связанного со структурными белками.

Действительно, протеидная, а не протеиновая часть клетки характеризует наиболее сложные и ответственные ее структуры в ядре и цитоплазме. Рибонуклеиновая кислота цитоплазмы входит и в структуру вирусной молекулы.

В то же время нуклеиновая кислота, по новым представлениям энзимологии, играет весьма ответственную роль в ферментативной системе клетки, входя в состав ферментов, содержащих нуклеотиды.

По данным Белозерского,[1] часть нуклеиновой кислоты

[1] А. Н. Белозерский и Г. Т. Бажилина. О взаимоотношениях белков и нуклеиновых кислот в нуклеопротеидах, «Биохимия», 1944, № 9, стр. 134.

может быть связана с белками протоплазмы непрочно, солеобразными связями, допускающими закономерно обратимую диссоциацию обоих компонентов по формуле: нуклеопротеид ⇄ нуклеиновая кислота + белок.

Моменты такой диссоциации создают условия, когда синтезирующийся вирусный белок может присоединять к своей молекуле нуклеиновую кислоту, но в этом случае уже прочно, без последующей диссоциации.

В таком случае быстро репродуцирующийся вирус может в сравнительно короткий срок качественно нарушить равновесие в нуклеопротеидной системе протоплазмы, выводя из строя функционально ответственные ее элементы и тем вызывая острые патологические изменения в тканях.

Таковы заключения о природе вирусных нуклеопротеидов, с которыми морганизм стремится сопоставить белки ядра, белки хромосомы. Мы не против такого сопоставления. Как ни далеки друг от друга репродуцирующиеся белки ядра и белки вирусов, они, несомненно, наделены многими общими чертами. Но мы стоим за правильное сопоставление, за такое сопоставление, когда реальные знания в области вирусных белков могут пролить какой-то свет в еще недостаточно изведанную область ядерных нуклеопротеидов. Морганизм поступает как раз наоборот. Он исходит из идеалистического принципа построения теории: выдвинув метафизический постулат гена, он навязывает его природе, и самую сложную биологическую проблему решает умозрительно, мало заботясь о фактах. Если для целостности теории нужна морфологическая непрерывность хромосом, то тут же постулируется теория непрерывности хромосом, единственным обоснованием которой является ссылка на то, что без нее концепция рискует крушением. Здесь можно обойтись без фактов. Если для целостности теории нужно отчленение особого вещества наследственности, независимого от тела, то постулируется теория зародышевой плазмы, единственным обоснованием которой является непримиримость с принципом развития. Здесь также можно обойтись без фактов. Но вот, наконец, появляются и факты. В вирусных белках усматривается модель гена. Вирусы можно извлекать, измерять, взвешивать. Своей осязаемостью они могут овеществить гены, придать им реальное значение. Совершается своего рода трюк. На вирусы переносится весь метафизический балласт теории гена. Произвольность этого поразительна, но морганизм никогда не церемонился с фактами. Тяга к материалистической ширме так велика, что нет, пожалуй, ни одного видного морганиста, который обошел бы вопрос о сходстве или тождестве вирусов

и генов. Конечно, морганизм идет к этому неспроста, на этот путь его толкает кризис теории гена.

Дарлингтон[1] полнее других морганистов обнажил несостоятельность этой теории. Он буквально запутался в своих выводах, привлекая на помощь разрушающейся концепции не только вирусы, но даже вегетативную гибридизацию, главное теоретическое значение которой состоит как раз в том, что с ее помощью был нанесен смертельный удар хромосомной теории наследственности. Включая в одну цепь явлений гены, плазмогены и вирусы, Дарлингтон забывает о свойствах последних. Между тем, как мы это видели, свойства вируса являются прямым отрицанием того, что морганизм вложил в представление о гене. Ссылки на белковую природу генов не спасают положения, так как морганистское представление о белке-гене отрицается действительными свойствами структурных белков. Неизбежное противоречие между реальной действительностью и надуманной схемой явилось роковым для морганизма.

Мичуринское учение отдает должное и структурным белкам протоплазмы и в том числе хромосомам. Непримиримость мичуринского и морганистского подходов к этому вопросу состоит в том, что первый основывается на изучении *действительной* природы структурных белков протоплазмы, в том числе хромосом, рассматривая их в диалектических связях со всей системой развивающейся клетки и со всем окружением клетки, со средой, а последний исходит из идеалистической схемы, ставящей в основу произвольный умозрительный постулат обособленности наследственного вещества.

Дарлингтон идет от гена к плазмогену и, наконец, к вирусу, перенося на каждого из членов этой цепи основное морганистское представление о гене. Но что бы сделал он, если бы ему пришлось итти в обратном направлении, пользуясь теми сведениями о вирусах, которыми наука располагает уже сегодня? Но этим путем Дарлингтон не идет и не может итти.

Наиболее законченные формулировки мы находим у Линдегрена (Lindegren):[2] «Ген является первичной живой частицей и основой жизни у всех живых форм. Ген является единственным существом, способным к самоудвоению в химической среде, состоящей из несходных с ним веществ. Неживая протоплазма действует, как промежуточная среда...» Для нас это звучит анахронизмом: по Линдегрену клетка не

[1] К. Д. Дарлингтон Наследственность, развитие и инфекция, «Усп. совр. биол.», 1946, № 21, стр. 133.

[2] K. Lindegren. The nature and origin of filtrable viruses, «J. Heredity», v. 29, 1938, p. 409.

является живой системой, цитоплазма представляет собой мертвый субстрат, продуцируемый генами и одновременно поставляющий материал для роста и дупликации гена.

Установление того факта, что вирусы являются нуклеопротеидами, способными к репродукции, тотчас привлекло внимание морганистов и в том числе Линдегрена. Невзирая на подчеркнутый цитоплазматический характер химического состава большинства вирусов, Линдегрен вслед за Александером и Бриджесом поспешил отнести их к ядерным «свободным генам», так как он не мог допустить способность цитоплазмы к репродукции. Но опять, как будто это составляет строгий регламент каждого морганиста, он обошел молчанием все данные об изменчивости и пластичности вирусов.

Спустя почти 10 лет, в течение которых фактический материал накапливался в биологии независимо от воли морганистов, противоречие между фактами и теорией достигло напряжения, разорвавшего дряхлые связи концепции гена. В качестве спасательного средства Линдегрен [1] выдвигает «новую теорию гена», бесспорно менее логичную, хотя и не менее надуманную, чем старая моргановская теория.

Назначение этой теории состоит в том, чтобы как-то сгладить противоречия, возникшие в области адаптивных ферментов микроорганизмов, поведение которых не укладывается в старые рамки теории гена.

По новой теории Линдегрена, ген представляет собой двойственную структуру, состоящую из двух самоудваивающихся единиц: «1) хромогена, хромосомной единицы, с которой связывается цитоген, и 2) цитогена, единицы, которая размножается в цитоплазме независимо от хромогена. Рецессивные и доминантные хромогены различаются по своему сродству к цитогену...»

10 лет оказались сроком достаточным, чтобы монолитный моргановский ген приобрел двойственную природу, а мертвая цитоплазма хоть частично ожила. Конечно, новое допущение только подрывает теорию гена. Цитогены Линдегрена и плазмогены Дарлингтона не менее метафизичны, чем гены Моргана. Сейчас они вынуждены искать столько цитогенов, сколько есть у микроорганизмов адаптивных ферментов. Но как тогда быть с иммуннологической реакцией образования антител? Специфичность реакции организма на антигены не ниже, чем при образовании адаптивных ферментов. Известно, что антигенами могут служить сотни и тысячи индиви-

---

[1] К. Линдегрен. Новая теория гена и объяснение явления доминантности менделевским расщеплением цитогена, «Усп. совр. биол.», 1946, № 22, стр. 433.

дуальных веществ, вызывающих сотни и тысячи индивидуальных антител, и, очевидно, для каждого из них, согласно Линдегрену, следует искать специальный цитоген. Между тем тайна антител и адаптивных ферментов заключена в замечательном свойстве белков адэкватно реагировать на субстрат. Это свойство проявляется и при возникновении адаптивных ферментов, активация или новообразование которых происходит под влиянием субстрата, и при образовании антител, специфичных для любого количества самых разнообразных субстратов антигенов, вводимых в кровяное русло животного. Это свойство белков, несомненно, играет чрезвычайно важную роль в онтогенезе клетки, когда в ответ на новые условия, вызванные стадией развития, белки отвечают адэкватными функциональными новообразованиями. Это же свойство белков вливается в процесс адэкватной изменчивости организмов, происходящей под влиянием измененных условий жизни. С многообразными задачами, возникающими при жизнедеятельности клетки, она справляется при относительно скромном количестве структурных белков, пластичность которых в развитии удесятеряет ее потенции и обеспечивает все то, для чего морганизму понадобились тысячи неизменных генов и цитогенов.

В главе о биохимической концепции действия генов Дубинин[1] пишет: «Все эти исследования позволяют нам сформулировать два важных принципа. Во-первых, гены обусловливают отдельные биохимические реакции в клетке, во-вторых, сложные реакции обеспечиваются группой генов, действующих последовательно, причем каждое звено, каждая химическая ступень синтеза связана с влиянием отдельного гена» и дальше: «Данные иммуногенетики показали, что специфика антигенов автономно определяется отдельными генами, локализированными в хромосомах». Эта цитата еще раз подтверждает тот плоский преформизм, враждебный теории развития, на позициях которого стоят морганисты.

Алиханян[2] выражает сожаление по поводу невозможности прямого исследования генов. Он пишет: «Сложность биохимического анализа генов вызвана тем, что гены растений и животных пока еще трудно получить в таких количествах, чтобы их можно было взвешивать и анализировать. В этом смысле представляет несомненный интерес работа Кольцова с вирусом табачной мозаики». И далее идет сопоставление физико-химических свойств вируса с гипотетическими свой-

---

[1] Н. П. Дубинин. Биохимическая генетика. Совещание по белку, Изд-во АН СССР, М., 1948.

[2] С. И. Алиханян. Химическая природа гена. «Усп. совр. биол.», 1948, № 25, стр. 89.

ствами гена. Однако и в этом случае ни звука о свойствах вируса, действительных, доступных для точного исследования, но не совместимых с морганистской трактовкой гена. Напротив, несколькими страницами ниже можно прочесть следующее: «Есть основание предполагать, что каждый ген оказывает одно какое-нибудь действие, и то, что в разных тканях в результате действия одного и того же гена получаются различные результаты, объясняется тем, что первичный продукт гена, действуя на различных цитоплазматических субстратах, индуцирует образование более или менее отличающихся между собой веществ». Здесь мы находим старое морганистское утверждение неизменности гена, остающегося самим собой во всех фазах онтогенетического развития. Приведенные данные показывают, как неосмотрительны морганисты, когда они стремятся найти опору в вирусах. Делая сравнение между гипотетическими генами и реально существующими вирусами, они переносят на них свои надуманные схемы, забыв о том, что вирусология, развиваясь своим собственным путем, нашла в вирусных белках такие качества, перенесение которых в область теории гена разрушает ее до основания. Высокая изменчивость вирусов под влиянием меняющихся условий среды, закрепление результатов этой изменчивости в репродукциях, что составляет основу передачи по наследству приобретаемых признаков, теснейшая зависимость репродукции вирусов от условий обмена веществ и стадий развития клеток, тканей органов и всего организма хозяина — характеризуют реальные свойства репродуцирующихся белков. От них, как от объекта научного познания, следует итти к другим, пока мало доступным для исследования белковым структурам клетки. При этом мы, конечно, далеки от мысли, что вирусный белок функционально может быть уподоблен определенному белку протоплазмы, но самые общие их свойства сопоставимы.

ИДЕАЛИСТИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ БИОХИМИЧЕСКИХ КОНЦЕПЦИЙ МЕНДЕЛИЗМА-МОРГАНИЗМА

*

Н. М. Сисакян

Биохимия в современном понимании изучает процессы обмена веществ — процессы ассимиляции и диссимиляции, лежащие в основе проявления жизнедеятельности, в основе наследственности и ее изменчивости. Отсюда понятна та исключительная, выдающаяся роль, которая принадлежит биохимии среди наук, изучающих мир живых существ. Прогресс биохимических знаний открывает широкие возможности перед биологами для познания строения и функции всего живого и активного вмешательства в ход развития организмов. Вместе с тем биохимические знания имеют весьма существенное значение и во всех тех отраслях практической деятельности, где приходится иметь дело с живыми существами: в медицине, сельском хозяйстве и в ряде отраслей промышленности, перерабатывающей сырье растительного или животного происхождения.

Развитие биохимии протекало в острой борьбе с идеалистическими представлениями. В эпоху возникновения биохимии как самостоятельной научной дисциплины и в ходе ее поступательного движения она сыграла громадную прогрессивную роль в развитии материалистических, подлинно научных взглядов и в разоблачении лженаучных — идеалистических представлений в биологии.

Когда биохимия находилась еще в процессе становления, в биологии господствовали две взаимно исключающие непримиримые системы взглядов на сущность жизненных явлений: материалистическая и идеалистическая. Идеалисты подходили к сущности жизни с позиций фидеизма, рассматривая жизнедеятельность как проявление какого-то высшего «духовного начала», «жизненной силы», и исключали всякую возможность познания сущности жизни экспериментальным путем. С точки зрения витализма, этой разновидности идеализма в биологии, организм возникает из инертной, безжизненной

материи и существует только тогда, когда последний оживляется духом, придающим веществу целесообразность строения и жизнедеятельность.

С указанных позиций изучение строения и состава живых организмов не может привести к познанию сущности жизни, так как ее причина лежит вне пределов получаемого опытным путем знания. Виталисты считали, что органические вещества можно выделять из организмов и разлагать на их составные части, но ни в коем случае их нельзя искусственно синтезировать. Синтез органических веществ возможен только в живых существах, где действует особая нематериальная сила, энтелехия, vis vitalis. Грубые и простые силы, по утверждению виталистов, определяющие ход химических процессов вне организма, не могут создавать органических соединений. Этим объясняется, утверждали виталисты, что органические вещества возникают только в растениях и животных и никто никогда не в состоянии их воспроизвести.

Прогресс биохимических знаний весьма сильно поколебал позиции идеализма в биологии и способствовал развитию материалистических представлений, рассматривающих жизнедеятельность, как и все другие явления природы, материальной и принципиально познаваемой.

Еще на рубеже XVIII и XIX вв. физиологами были установлены основные жизненные явления: усвоение углекислоты хлорофиллоносными растениями, дыхание и брожение, т. е. начало и конец превращения органических веществ в живой материи, но их химический смысл еще не был расшифрован из-за отсутствия соответствующих знаний.

Решающую роль в этом отношении сыграли выдающиеся успехи органической химии в XIX столетии. За первыми синтезами органических соединений, проведенными химиками, последовал бурный расцвет синтетической работы химиков-органиков. Наиболее существенные вклады в этом направлении внесли классические исследования А. М. Бутлерова, заложившего основы теории строения органических соединений, Н. Н. Зинина, осуществившего синтез ализарина, и др.

В области уже собственно биохимической в этот период знаменательны исследования: петербургского химика К. С. Кирхгофа, выделившего в 1814 г. из проросшего ячменя фермент амилазу, при помощи которого ему удалось впервые, вне организма, действием биологического агента разложить (осахаривать) крахмал, что до тех пор удавалось осуществить только чисто химическим путем — кипячением с кислотой; А. Я. Данилевского, впервые описавшего образование вне организма белковоподобных веществ из продуктов их ферментативного расщепления, и др.

Однако успехи органического синтеза таили в себе и опасность в отношении истолкования химизма живого мира.

Некритическое восприятие достигнутых успехов приводило многих ученых к механистическому представлению о жизни как о простой сумме многочисленных органических соединений и их химических превращений.

С другой стороны, представители виталистического мировоззрения, потерпев поражение в вопросе о синтезе органических составных частей растительных и животных объектов вне организма, стали искать прибежище своим идеалистическим установкам в якобы неповторимом своеобразии течения химических превращений в живых телах. Но последовательное развитие биохимических знаний показало всю беспочвенность и этих попыток.

Громадное значение в борьбе с витализмом имело открытие внеклеточного брожения.

Вокруг сущности спиртового брожения разгорелась страстная борьба между французским ученым Пастером и немецким химиком Либихом. Пастер утверждал, что брожение связано с развитием тех микроскопических организмов, которые в процессе своей жизнедеятельности обусловливают превращение сахара в спирт и углекислоту. Либих же настаивал на том, что брожение вызывается химическим веществом (ферментом), которое, разлагаясь, определяет разложение и других способных к брожению тел. Либих исходил из факта существования так называемых «растворимых ферментов», которые легко извлекаются из организма животного и растения водою: диастаза, которая превращает крахмал в сахар, инвертаза, которая превращает сахарозу в смесь глюкозы и фруктозы, и т. д. Либих указывал, что если в клетках имеется фермент, превращающий крахмал в сахар, то почему в них не может быть другого фермента, который превращает сахар в спирт и углекислоту. Однако длившийся десятилетия спор между Пастером и Либихом разрешился лишь много лет спустя.

В конце XIX в. Бухнеру удалось извлечь из дрожжей сок, который не содержал живых клеток, но вместе с тем хорошо сбраживал сахар. Таким образом, было показано, что дрожжи сбраживают сахар не потому, что они являются ферментом, а потому, что они содержат фермент. Дальнейший прогресс биохимических знаний привел к выяснению всех важнейших химических этапов брожения, исследование которого неразрывно связано с именами русских, советских ученых Л. А. Иванова, А. Н. Лебедева, С. П. Костычева и ряда других.

Изолирование из дрожжевых клеток зимазы — группы ферментов, осуществляющих внеклеточное брожение, нанесло сокрушительный удар витализму. Поэтому еще на заре становления биохимии К. А. Тимирязев в предисловии к книге Грина в 1905 г. писал, что «в этих немногих словах *растворимые ферменты и брожение* выражается одно из блестящих завоеваний биологии за последние десятилетия, одна из решительных побед строго научного воззрения над так называемым виталистическим».[1]

Существенным следствием последующего изучения химизма брожения было уничтожение упрощенных механистических представлений, согласно которым брожение можно было представлять себе как результат какого-либо одного химического акта. Было установлено, что на самом деле брожение осуществляется слаженным действием многочисленных ферментов и представляет собою сложную цепь химических реакций, развертывающихся в строго определенной последовательности. Именно представление о том, что биохимические процессы в организме являются координированными во времени и в пространстве,— лежит в основе современных представлений об особенностях химизма живого мира.

Высокая оценка роли биохимии в борьбе с витализмом, данная К. А. Тимирязевым, оправдана вкладом, внесенным биохимией в арсенал материалистического естествознания.

Своим развитием биохимия во многом обязана блестящей плеяде русских ученых, творческая инициатива которых часто опережала уровень развития данной области знания за рубежом. Здесь, прежде всего, необходимо отметить выдающиеся исследования: А. Я. Данилевского, выделившего из трипсина панкреатическую амилазу при помощи адсорбции (1862), а затем впервые описавшего ферментативный синтез белковоподобных веществ — пластеинов (1886); А. Н. Баха, создателя перекисной теории биологического окисления (1897); М. Г. Ненцкого, исследования которого положили основу современных представлений о родстве строения гемоглобина и хлорофилла; В. С. Гулевича, открывшего карнозин и его составную часть β-аланин (1900); Л. А. Иванова, открывшего значение фосфорной кислоты в процессах брожения (1904); М. С. Цвета, разработавшего хроматографический метод адсорбции, при помощи которого ему впервые (1906) удалось разделить хлорофилл на хлорофилл «а» и хлорофилл «б»; В. И. Палладина, установившего первостепенное значение в процессах дыхания растительных пигментов — хромогенов (1907) и др. За пройденный период в биохимии накоплен

[1] К. А. Тимирязев. Сочинения, т. 8, стр. 488.

значительный фактический материал, обобщение которого привело к созданию представлений о закономерностях химических реакций в живом организме, о путях возникновения и распада составляющих организм веществ. Поступательное движение биохимии обеспечило ей прочное место в ряду материалистических дисциплин.

Все глубже проникает биохимия в смежные области знания, многие из которых стремятся дать химическую интерпретацию укоренившимся в данной области знания морфологическим и описательно-физиологическим понятиям.

Однако во всеобщем стремлении к биохимической интерпретации тех или иных биологических понятий и категорий мы встречаемся также с явными попытками использования современных достижений биохимии для прикрытия идеалистической сущности менделизма-морганизма. Здесь мы имеем новый пример того, как «Современная буржуазная наука снабжает поповщину, фидеизм новой аргументацией, которую необходимо беспощадно разоблачить». [1]

На современном этапе развития нашей науки мы не только встречаемся с попытками менделистов-морганистов использовать достижения биохимии для маскировки своих лженаучных идеалистических взглядов, но и с попыткой зарубежных реакционных биохимиков истолковать механизм образования тех или иных веществ в организме с позиций морганизма, путем сведения процессов биосинтеза к так называемым генным эффектам, лишенным всякого научного основания и представляющим плод умозрительных упражнений.

Для обоснования изложенного не нужно искать примеров. Ими изобилует современная реакционная биохимическая литература, посвященная проблемам биосинтеза витаминов, аминокислот, алкалоидов и многих других соединений.

Биохимические концепции менделистов-морганистов основываются на идеалистических представлениях о так называемом «веществе наследственности», о генах, как основе жизни, контролирующих все звенья сложной цепи совершающихся в организмах химических превращений.

Касаясь гносеологических основ идеализма, В. И. Ленин указывал, что «...с точки зрения *диалектического* материализма философский идеализм есть *одностороннее*, преувеличенное, überschwengliches (Dietzgen) развитие (раздувание, распухание) одной из черточек, сторон, граней познания в абсолют, *оторванный* от материи, от природы, обожествленный». [2]

Менделисты-морганисты постулируемое ими вещество на-

---

[1] А. А. Жданов. «Вопросы философии», 1947, № 1, стр. 271.
[2] В. И. Ленин. Соч., т. XIII, изд. 3-е, стр. 304.

следственности как истые идеалисты возводят в ранг абсолюта, а роль процессов обмена веществ и обусловленность этих процессов от условий существования организма сводят на-нет.

Данные современной биохимии исключают всякую возможность образования и наличия любого вещества в клетке вне обмена веществ. Всякое проявление жизни, становление и исчезновение любого соединения в клетке прежде всего связаны с обменом веществ.

В представлениях менделистов в организме нет такой реакции, которая могла бы протекать без контролирующей роли генов. Став на точку зрения постулирования обменных процессов как результата генных эффектов, менделисты-морганисты доходят до прямого отрицания значения ассимиляции и диссимиляции, обмена веществ в создании наследственности и ее изменчивости.

По самой своей сущности понятие об обмене веществ является глубоко материалистическим и диалектическим понятием, как о единстве и взаимопроникновении противоположных процессов превращения материи: питания и выделения, образования и расщепления, ассимиляции и диссимиляции.

Одна сторона обмена веществ — это свойственная всему живому способность воспринимать, видоизменять и уподоблять себе вещества внешней среды, ассимилировать их. Известны различные типы ассимиляции. Так, животные организмы ассимилируют в преобладающей части вещества органической природы, тогда как растительные организмы в основном ассимилируют вещества неорганической природы. Но в том и другом случае ассимиляция состоит в превращении неживого в живое, внешнего во внутреннее. Другая сторона обмена веществ заключается в обратном превращении веществ живого тела в элементы неживого — процесс диссимиляции. Жизненность и развитие организма обусловливаются противоречиями между этими сторонами единого процесса обмена веществ. Вещества неживой природы также испытывают непрерывные изменения, которые лишь весьма условно можно уподоблять процессам «ассимиляции» и «диссимиляции». Рост кристаллов, явления адсорбции, разнообразные химические синтезы, ведущие к увеличению массы, к усложнению состава вещества, структуры и видоизменению свойств, лишь внешне напоминают процесс ассимиляции живого тела. С другой стороны, непрерывно совершающиеся в неорганических соединениях процессы распада, разложения, упрощения с некоторым приближением могли бы быть уподоблены диссимиляции живых тел. Однако имеется принципиальная, глубокая разница в обмене веществ у живых и неживых тел, на которую указывал Энгельс в следующих словах:

«И у неорганических тел может происходить подобный обмен веществ, который и происходит с течением времени повсюду, так как повсюду происходят, хотя бы и очень медленно, химические действия. Но разница заключается в том, что в случае неорганических тел обмен веществ разрушает их, в случае же органических тел он является необходимым условием их существования».[1]

С химической точки зрения обмен веществ представляет собой совокупность отдельных реакций окисления, восстановления, распада, синтеза, переноса отдельных атомных группировок. Однако специфическим для организма является то, что эти реакции в нем совершаются координированно, в строго определенной последовательности и носят своеобразный характер у различных видов. Ф. Энгельс в «Диалектике природы» в следующих словах дал классическое определение роли обмена веществ в жизни. «Жизнь — это способ существования белковых тел, существенным моментом которого является *постоянный обмен веществ с окружающей их внешней природой,* причем с прекращением этого обмена веществ прекращается и жизнь, что приводит к разложению белка».[2]

Все последующее развитие биологии, особенно крупнейшие достижения ученых, стоявших на последовательно-материалистических позициях, полностью подтвердили это гениальное высказывание Энгельса.

Из определения Энгельса вытекают два важных вывода: первый — ведущая роль белка в обмене веществ организмов; второй — невозможность существования живого белка вне связи с окружающей его внешней средой. Оба эти вывода полностью подтверждаются всеми данными современной биологии.

Ч. Дарвин придавал исключительное значение биологической роли обмена веществ в организмах. Он писал: «Крупные и таинственные перемены в организации и в окраске могут являться определенным следствием *химических изменений* в питательных жидкостях или в тканях».[3] (Курсив наш.— *Н. С.*)

Вполне понятно, что указываемые Дарвином химические перемены как основа изменения морфологических и также, несомненно, физиологических признаков организмов являются той самой совокупностью химических превращений в организмах, которую современная физиология и биохимия называют обменом веществ.

На склоне своей жизни Дарвин тщательно изучал эти химические перемены в растениях, накапливая материалы по

---

[1] Ф. Энгельс Диалектика природы. Госполитиздат, 1948, стр. 246, примеч.
[2] Там же.
[3] Ч. Дарвин. Изменения животных и растений в домашнем состоянии. Сельхозгиз, 1941, стр. 478.

изменчивости химических особенностей растений при изменении условий существования, экспериментируя с соками насекомоядных растений, интересуясь ролью в растениях уже открытых ферментов.

Идея о ведущей роли обмена веществ в жизни организмов получила блестящее развитие в творчестве великого русского ученого К. А. Тимирязева. Он писал: «Основное свойство, характеризующее организмы, отличающее их от неорганизмов, заключается в постоянном деятельном обмене между их веществом и веществом окружающей среды. Организм постоянно воспринимает вещество, превращает его в себе подобное (усвояет, ассимилирует), вновь изменяет и выделяет. Жизнь простейшей клеточки, комка протоплазмы, существование организма слагается из этих двух превращений: принятия и накопления — выделения и траты вещества».[1]

В этих словах К. А. Тимирязева исключительно важное значение имеет определение обмена веществ как единства двух противоположных процессов — ассимиляции и диссимиляции.

Процессы ассимиляции и диссимиляции, синтеза и распада в живой ткани теснейшим образом переплетены и связаны между собой, образуя единое неразрывное целое. Биохимические реакции, ведущие через ассимиляцию поступающих извне пищевых веществ к синтезу, к построению собственных живых тканей организма, не могут протекать спонтанно, самопроизвольно. Энергия, требующаяся для осуществления этой синтетической работы, доставляется реакциями распада, т. е. диссимиляции, протекающими одновременно и в неразрывном сопряжении с синтетическими процессами. Процессы диссимиляции служат источниками энергии и для всех прочих проявлений жизнедеятельности.

Процессы ассимиляции, усвоения извне поступающего материала и переработка его в составные части живой материи, непрерывное восстановление ее трат, происходящих в результате диссимиляторных реакций, обеспечение количественного и качественного ее постоянства при непрерывно идущем распаде — это лишь одно из проявлений жизнедеятельности. Все прочее — движение, секреция, деятельность нервов и т. д.— также требуют для своего осуществления энергии, и во всех этих случаях источником этой энергии также служат процессы распада, диссимиляции. Во всем живом мире мы видим два типа этих процессов: это, с одной стороны, совокупность биохимических реакций, лежащих в основе дыхания, т. е. реакции биологического окисления или медленного горения;

[1] К. А. Тимирязев. Сочинения, т. 5, стр. 146.

с другой — реакции безокислительного распада органических соединений (в первую очередь углеводов), прототипом которых являются различные формы брожения (спиртовое, молочнокислое, маслянокислое и т. д.). Фундаментальные представления в области биохимических основ дыхательных процессов заложены классическими трудами А. Н. Баха и В. И. Палладина, создавших теорию биологического окисления. А. Н. Бахом показано, что вовлечение атмосферного, химически инертного кислорода в сферу биохимических реакций совершается путем образования нестойких, химически подвижных перекисей, окислительное действие которых усиливается специальными ферментами. В. И. Палладиным была столь же отчетливо охарактеризована вторая сторона химизма дыхания, именно значение реакций переноса водорода от окисляемого вещества к кислороду.

Вся плодотворная деятельность великого русского биолога И. В. Мичурина по созданию сотен новых форм плодовых и ягодных растений основывалась на глубоком понимании ведущей роли обмена веществ в жизни растений. В одном из своих произведений он писал: «Жизненные функции зерна и в состоянии покоя не прекращаются совершенно, а лишь сводятся к крайнему минимуму.

В обмене веществ запас их, хотя и *медленно, но расходуется непрерывно в течение всей жизни зерна,* длина которой, повторяю, различна не только для семян различных видов и разновидностей растений, но даже и для каждого отдельного семени...» [1]

Разработанные Мичуриным принципиально новые методы селекции, с широким применением вегетативной гибридизации, менторов, сыгравшие такую исключительную роль в его творчестве и открывшие широкие пути преобразования растительного мира, являются практическим воплощением идеи о ведущей роли обмена веществ в изменении наследственных свойств организмов.

Биологическая роль обмена веществ получила исключительно широкое и новое освещение в трудах выдающегося советского ученого академика Т. Д. Лысенко.

Именно Лысенко принадлежит заслуга глубокого и всестороннего определения обмена веществ как основы наследственности и ее изменчивости. Идея о ведущей роли обмена веществ в жизни растений пронизывает собою первый классический труд Лысенко «Теоретические основы яровизации». [2]

---

[1] И. В. Мичурин. Соч., т. I, 1948, стр. 288.
[2] Т. Д. Лысенко. Агробиология, изд. 4-е, 1948, стр. 3.

Различные по своей наследственной природе организмы требуют различного комплекса внешних факторов, в том числе и ассимилируемых веществ неживой природы, для прохождения свойственных им отдельных стадий развития, из которых складывается весь жизненный цикл организма.

Это важнейшее положение теории стадийного развития растений положило прочный фундамент для понимания ведущей роли обмена веществ в жизни организмов, для научного исследования природы обмена веществ как основы наследственных свойств организмов.

Идея о решающей роли обмена веществ в создании наследственных свойств организмов красной нитью проходит во всех работах Т. Д. Лысенко, но наиболее ярко она выражена в его докладе «О положении в биологической науке». Т. Д. Лысенко говорит: «Причиной изменения природы живого тела является изменение типа ассимиляции, типа обмена веществ».[1] «...Наследственность определяется специфическим типом обмена веществ. Сумейте изменить тип обмена веществ живого тела, и вы измените наследственность».[2]

Постоянное самообновление живой материи, рост, развитие и размножение организмов определяются координированностью отдельных звеньев сложной цепи процессов обмена, который представляет собой результат взаимодействия организмов с внешней средой, как в историческом процессе формирования данного вида, так и в период индивидуального развития.

«Жизнь организма,— указывает Т. Д. Лысенко,— идет через бесчисленное количество закономерных процессов, превращений. Пища, поступившая в организм из внешней среды, через цепь различных превращений ассимилируется живым телом, из внешнего переходит во внутреннее. Это внутреннее, являясь живым, вступая в обмен с веществами других клеток и частиц тела, питает их, становясь, таким образом, по отношению к ним внешним».[3]

Здесь мы имеем блестящий пример природных взаимосвязей, пример единства между внешним и внутренним, их взаимообусловленности и становления внешнего внутренним, которое осуществляется через обмен веществ.

Определяя биологические особенности организма, обмен веществ в то же время создает единство организма с внешней средой.

---

[1] Т. Д. Лысенко. О положении в биологической науке. Агробиология, изд. 4-е, Сельхозгиз, 1948, стр. 630.

[2] Там же, стр. 644.

[3] Там же, стр. 630—631.

Изменчивость и совершенствование растительных и животных организмов как неотъемлемые свойства всего живого осуществляются через обмен веществ.

Осуществляя единство организма и среды, обмен веществ вместе с тем является нормой реагирования организма на изменяющиеся условия среды. Измененные условия жизни приводят к изменению характера обмена веществ и создают специфическую направленность протекания обменных реакций в организме. Свойство изменчивости обменных процессов не только обусловливает возможность преодоления консерватизма наследственности, но и создает предпосылки для закрепления и усовершенствования приобретенных организмами признаков. Наследование свойств, приобретенных организмами под влиянием измененных условий жизни, подробно рассматривается в статьях А. А. Авакяна[1] и К. В. Косикова,[2] поэтому здесь мы приводим только лишь некоторые примеры.

Давно уже известно, что в Англии любые сорта пшеницы дают низкобелковые зерна с содержанием не более 10% белка, тогда как характерной особенностью пшениц большинства районов СССР является высокое содержание белка, в некоторых случаях доходящее до 25%.

В семенах белой горчицы масличность снижается вдвое при продвижении культуры с севера (Котлас) на юг (Харьков).

При выращивании каучуконоса Solidago в Хибинах накапливается всего лишь 0.2% каучука, тогда как на Северном Кавказе это растение дает 7.5—8% каучука.

Кроме того, в зависимости от условий выращивания не только изменяется количественный характер накопления тех или иных веществ, но также происходят и серьезные качественные изменения.

Так, например, семена подсолнечника и льна из северных районов могут быть использованы для приготовления олифы и давать хорошие показатели, тогда как семена из южных районов для этой цели совершенно непригодны.

Подобные факты были известны уже Дарвину, который писал: «Химические свойства, запах и ткани растений часто изменяются вследствие перемен, которые представляются нам незначительными. Говорят, болиголов не дает кониина в Шотландии. Корень Aconitum napellus в холодном климате становится безвредным. Медицинские свойства наперстянки вследствие культуры легко изменяются. Так как Pistacia

---

[1] А. А. Авакян. Наследование приобретенных организмами свойств. См. настоящий сборник, стр. 213.

[2] К. В. Косиков. О наследовании приобретенных признаков у микроорганизмов. См. настоящий сборник, стр. 230.

lentiscus в изобилии растет на юге Франции, вероятно, этот климат для нее подходит, но она не дает мастики. Laurus sassafras в Европе утрачивает запах, присущий ему в Северной Америке.[1]

Ярким доказательством возможности и необходимости наследования приобретенных свойств является история создания культивируемых ныне сортов свеклы, подсолнечника и многих других растений. Так, хорошо известно, что существующие сорта сахарной свеклы получены из диких форм, с ничтожным содержанием сахара. Теперь благодаря направленному отбору и воспитанию содержание сахара в корнях свеклы часто превышает 20% в переводе на сырой вес корня. Трудами советского исследователя Д. В. Пустовойта на примере подсолнечника неопровержимо доказано непрерывное возрастание масличности этой культуры. Д. В. Пустовойт создал такие сорта подсолнечника, где содержание масла в семенах превышает 50%. Получены биотипы подсолнечника, где содержание масла в семенах доходит до 57%. Лузга у этих биотипов составляет 20% веса семени вместо 40% обычных. Содержание масла в ядре достигает 70—74%.

Как указывает Синская, «В исходном материале не было таких высокомасличных вариантов, какие Пустовойт выделяет на настоящем этапе своей продолжающейся работы. Измененная длительным отбором конституция и теперь дает известную гамму вариантов по масличности, но среди них имеются и такие высокие варианты, которых прежняя конституция не могла производить. Отбор на определенный признак изменил и всю конституцию растения и самую способность ее к изменчивости».[2]

Весьма показательным примером возникновения резко выраженного изменения и закрепления полезных признаков под влиянием изменения условий жизни организма может служить накопление масла в семенах горчицы. Так, горчица в районах юго-востока РСФСР (Саратов) имеет 32—33% масла, а в районах Западной Сибири (Омск, Тюмень и др.) — 42—45%.

Характерное, неповторимое своеобразие живого вещества проявляется не столько в особенностях его химического состава, сколько в бесконечном разнообразии и специфичности протекающих в нем химических превращений. Обмен веществ в организме осуществляется через цепь разнообразных, противоречивых, сопряженных процессов. Возникшие на определенной ступени обмена те или иные соединения на последующем

---

[1] Ч. Дарвин. Изменения животных и растений в домашнем состоянии. Сельхозгиз, 1941, стр. 468.

[2] Е. Н. Синская. Динамика вида, 1948, стр. 197.

этапе участвуют в обменных процессах в качестве ускорителей или тормозителей.

Стремление возможно глубже проникнуть в биохимические процессы, лежащие в основе жизненных явлений, познать их, чтобы направить в желательную сторону, обусловило исключительный интерес биохимиков к изучению ферментов.

Ферменты не являются чем-то чуждым живой материи, стоящим над нею и управляющим ею; наоборот, они представляют собой неотъемлемую часть живой материи, сами являются веществами белковой природы и тесно связаны с белками структурно и химически.

В ходе обмена веществ сама система ферментов подвергается непрерывным переменам, изменяя тем самым ход и направление обмена веществ, ускоряя одни реакции, задерживая другие.

Морганизм и в этом вопросе прибегает к ухищрениям для доказательства метафизических постулатов так называемой генной теории биохимических реакций. Но и сама моргановская трактовка этой «теории» зиждется целиком на принципах агностицизма, на принципах идеализма.

В нашу задачу не входит рассмотрение концепции морганизма о возникновении и механизме действия мифических генов в организме. Эти стороны вопроса подробно разобраны в статьях А. И. Опарина [1] и Н. И. Нуждина. [2] Здесь мы лишь в самом сжатом изложении коснемся существа генных представлений морганизма.

Согласно менделизму-морганизму, в результате случайного сочетания атомов и молекул на заре эволюционного процесса раз и навсегда возникли гены — основа жизни. Мирский утверждает, например, что «хромосомы и гены являются саморазмножающимися тельцами, которые вновь не возникают». [3] По Н. П. Дубинину, «Изучение свойств генов показало, что клетка имеет целую систему самовоспроизводящихся и при этом биохимически и физиологически индивидуализированных единиц. Ядро клетки представляет дискретную систему, составленную из тысяч физиологически индивидуализированных генов, каждый из которых является источником биохимических процессов». [4]

---

[1] А. И. Опарин. Несостоятельность представлений менделистов-морганистов по вопросу о происхождении жизни. См. настоящий сборник, стр. 47.

[2] Н. И. Нуждин. Критика идеалистической теории гена. См. настоящий сборник, стр. 71.

[3] A. E. Mirsky. Chromosomes and Nucleoproteins. Advances in Enzymology, v. III, 1943, стр. 3.

[4] Н. П. Дубинин. Биохимическая генетика. Совещание по белку. 1948, стр. 199.

Таким образом, по Дубинину, тысячи физиологически индивидуализированных генов являются источником биохимических реакций в организме.

Эту мысль Дубинин выражает в более категорической форме в этой же статье: «Данные биохимической генетики,— говорит он,— показали, что все основные процессы биосинтезов в качестве своего первоисточника имеют действие тех или других генов».[1]

Менделизм-морганизм утверждает, что наследственностью наделены только гены — «вещества наследственности», локализованные в клеточном ядре. Кольцов, Дельбрук и другие менделисты считают, что так называемое «вещество наследственности» представляет собой «гигантскую цепную молекулу», «апериодическое твердое тело» или «апериодический кристалл». По представлению менделистов, в основе хромосомы, которая является носителем наследственности, лежит линейная последовательность различных самовоспроизводящихся белковых единиц.

Характерной особенностью этих специфических белков, по мнению менделистов, является их способность к самовоспроизведению. Н. К. Кольцов уподобляет процесс так называемой саморепродукции явлению кристаллизации: «Генонема и ее отдельные составные части — гены являются затравками, вокруг которых возникает процесс ассимиляции, являющийся, с физико-химической точки зрения, кристаллизационным процессом».[2]

Вопреки существующим в современной биохимии экспериментальным данным о химизме образования и распада веществ в организме, о сопряженности и ступенчатости процессов окисления и восстановления, синтеза и гидролиза входящих в состав организма химических соединений, морганисты, без каких-либо на это экспериментальных оснований, допускают совершенно иной, никем не доказанный механизм для синтеза так называемых специфических белков-нуклеопротеидов, якобы наделенных свойствами генов.

Кольцов считает, что новообразование специфических белковых молекул возможно только при наличии образца, по которому осуществляется кристаллизация дочерней молекулы.[3]

По мнению Бидла, «в процессе самоудвоения гены действуют, как матричные молекулы или модели, с которых воспроизводятся точные копии».[4]

---

[1] Н. П. Дубинин. Биохимическая генетика. Совещание по белку, 1948, стр. 200.

[2] Н. К. Кольцов. Биологический журнал, VII, в. I, 1938, стр. 43.

[3] Н. К. Кольцов. Организация клетки, 1936.

[4] G. W. Beadle. The Gene and Biochemistry. Currents in Biochemical research, N. Y., 1945, стр. 5—6.

Шредингер этот механизм уподобляет действию своеобразного шифровального кода. Он пишет, что «именно эти хромосомы или, возможно, только осевая или скелетная нить того, что мы видим под микроскопом как хромосому, содержат в виде своего рода шифровального кода «весь план» будущего развития индивидуума и его функционирования в зрелом состоянии».[1]

Каков же механизм возникновения этих так называемых «гигантских цепных молекул» Кольцова,[2] «матричных молекул» Бидла и «шифровальных кодов» Шредингера?

По мнению морганистов, исключается всякая возможность образования входящих в состав хромосом «гигантских цепных молекул» или так называемых «специфических белков», путем ассимиляции и диссимиляции.

Дубинин утверждает, например, что «синтез аминокислот идет под контролем генов, которые определяют отдельные звенья в цепи химических превращений. Возможен ли такой же путь синтеза и для повторного появления в клетке определенного специфического белка? Данные биохимической генетики,— продолжает Дубинин,— заставляют нас отрицательно ответить на этот вопрос».[3]

Таким образом, обычный путь синтеза аминокислот и других соединений, т. е. синтез через обмен веществ, исключается для новообразования «специфических белков».

«Повторение специфических белков в клетке, без чего невозможна ее жизнедеятельность, процессы развития особи и явления наследственности, повидимому, *не могут быть* результатом только *обычной* ассимиляции» (Курсив наш.— *Н. С.*)

«Неприложимость концепции об обычном ходе ассимиляции к процессам репродукции генов,— продолжает Дубинин,— ясно следует из того, что процесс появления дочернего гена является автономным».[4]

Почему Дубинин прибегает здесь к неприложимости представлений об ассимиляции к процессам репродукции генов? Ведь современная биохимия не знает иных путей образования веществ в организме, кроме как процессы ассимиляции, процессы обмена веществ.

Совершенно очевидно, что Дубинин прибегает к неприложимости наших представлений об ассимиляции к процессам репродукции генов с единственной целью исключить гены из

---

[1] Э. Шредингер, Что такое жизнь с точки зрения физики? 1947, стр. 36.

[2] Н. К. Кольцов, «Биологический журнал», т. VII, в. 1, 1938, стр. 43.

[3] Н. П. Дубинин. Биохимическая генетика, Совещание по белку, 1948, стр. 213.

[4] Там же, стр. 213.

обмена веществ, поставить гены над ним, подчинить обмен генам, ибо, если бы постулируемые морганизмом мифические гены явились результатом обмена веществ, тогда неизбежно признание целостности организма и его единства с условиями жизни, что, естественно, подрывает корни фидеизма, который лежит в основе их учения.

Однако то, что недоговаривает Дубинин, говорит более неприкрыто его учитель Кольцов.

Кольцов (1938) утверждает, например, что «химически генонема с ее генами остается неизменной в течение всего овогенеза и не подвергается обмену веществ — окислительным и восстановительным процессам». [1] Как это ни бессмысленно, но Кольцов утверждает, что генонема с ее генами управляет жизнедеятельностью организма, совершающимися в нем процессами обмена, сама при этом оставаясь неизменной, безжизненной. Она не подвержена никаким обменным реакциям. Значит жизнь организма, его свойства и особенности создаются и управляются каким-то необычным сверхъестественным веществом, ибо в природе не только нет веществ, наделенных свойствами, приписываемыми морганистами генам, но нет и неизменных вещей.

Целиком восприняв концепции вейсманизма о существовании двух категорий живого вещества — «наследственного вещества» и «питательного вещества» и полной независимости и автономности наследственного вещества от тела организма и условий его жизни, морганизм трактует с этих позиций и механизм биохимических реакций.

Таким образом, если в прошлом для объяснения сущности жизни витализм прибегал к энтелехии, к жизненной силе, то его современная разновидность в лице морганизма, чтобы не терять видимости науки, прибегает к генам, «шифровальным кодам» и «матричным молекулам». Но, как известно, от изменения терминологии существо не изменяется. По своему существу энтелехия и матричные молекулы, жизненная сила и генонема являются синонимами. Как бы ни ухищрялись морганисты, они не могут скрыть от читателя, что единственной целью жонглирования новой терминологией является маскировка идеалистического существа их учения, стремление преподнести неприкрытый идеализм под научным соусом.

Мы уже указывали на всевозрастающее значение биологической химии для химической интерпретации ранее доминировавших морфологических и описательно-физиологических

---

[1] Н. К. Кольцов. Структура хромосом и обмен веществ в них, «Биолог. журнал», т. VII, в. 1, 1938, стр. 42.

понятий. Неудивительно поэтому, что при подобном состоянии дела морганисты усиленно стремятся искать в биохимии опору своим представлениям, прикрывая биохимической терминологией идеалистическую сущность своего учения.

Этим именно объясняется стремление менделистов-морганистов использовать успехи, достигнутые биохимией за последнее время в области исследования нуклеиновых веществ, составляющих значительную часть клеточного ядра, для создания спекулятивных схем и воображаемых картин генной интерпретации явления наследственности.

Многие накопленные в современной биохимии факты о генезисе нуклеиновых соединений в клетке указывают на явную несостоятельность утверждения менделистов-морганистов о существовании необычного пути новообразования нуклеопротеидов. Фактический экспериментальный материал свидетельствует о том, что в каждой клетке, способной к росту и размножению, образуются в значительных количествах нуклеиновые кислоты полинуклеотидного типа. В цитоплазме накапливаются в больших количествах рибозонуклеиновая или цитоплазматическая нуклеиновая кислота, а в клеточном ядре — тимонуклеиновая или ядерная нуклеиновая кислота. Браше [1] впервые выдвинул представление об образовании ядерной нуклеиновой кислоты за счет цитоплазматической. В дальнейшем эта точка зрения была поддержана рядом исследователей. [2] Было установлено существование тесного обмена между ядром и цитоплазмой, выражающегося в переходе цитоплазматической нуклеиновой кислоты в ядерную и обратно. Более того, Белозерский [3] полагает существование связи и взаимопереходов между мононуклеотидами, пентозополинуклеотидами и дезоксипентозополинуклеотидами. Эти переходы связаны с изменением жизненного цикла клетки. Накопление пентозополинуклеотида, например, связано с ростом и белковой продукцией клетки, а накопление дезоксирибозополинуклеотида — с размножением. Эти переходы прежде всего свидетельствуют о единстве и взаимообусловленности отдельных клеточных элементов, которые возникают в организме в жизненном цикле его развития.

Один из наиболее важных вопросов — это вопрос о физиологической роли нуклеиновых кислот. Что касается цитоплазматического пентозополинуклеотида, то, исходя из совре-

---

[1] J. Brachet. Arch. di Biol. 44, 1937, p. 519.

[2] А. Н. Белозерский. «Успехи совр. биологии», т. XVIII, в. I, 1944, стр. 42.

[3] А. Н. Белозерский. Нуклеопротеиды клеточного ядра и цитоплазмы. Совещание по белку 1948, стр. 146.

менных экспериментальных материалов и наблюдений, многие исследователи допускают, что он связан с синтезом белковых веществ, и поэтому неудивительно накопление именно этого цитоплазматического полинуклеотида в активно растущих или активнопродуцирующих белковые вещества клетках. В отношении тимонуклеиновой или ядерной нуклеиновой кислоты Белозерский[1] выдвинул гипотезу о тимонуклеиновой кислоте как факторе, обусловливающем временную стабилизацию нуклеопротеида.

Наряду с этим полагают, что каждый вид обладает свойственным ему белком или белками, которые возникают в результате характерной для данного вида ассимиляции и диссимиляции, типа обмена веществ. Вместе с тем накопилось громадное количество фактов, свидетельствующих о крайней лабильности и изменчивости белка как в смысле состава, так, несомненно, и структуры. Возникает вопрос: каким образом клетка сохраняет свой «специфический белок»? Разные авторы решали этот вопрос по-разному. Белозерский, например, считает, что «специфичность белка» сохраняется благодаря соединению его с тимонуклеиновой кислотой в нуклеопротеид.

Согласно Белозерскому, в период деления клетки происходит резкое нарастание тимонуклеиновой кислоты за счет цитоплазматической нуклеиновой кислоты. Одновременно с этим из цитоплазмы в ядро поступает белок, который вступает в прочную связь с тимонуклеиновой кислотой, образуя ядерный нуклеопротеид, количество которого в это время также нарастает значительно. При этом происходит блокировка «специфического белка» тимонуклеиновой кислотой, и тем самым временное выключение его из активных проявлений. Одновременно тимонуклеиновая кислота является и формообразующим фактором благодаря своей способности к полимеризации. У низких форм, лишенных ядра и митоза, тимонуклеиновая кислота обладает только функцией блокирования белка, но лишена способности к полимеризации. После окончания деления происходит уменьшение количества тимонуклеиновой кислоты с переходом ее в цитоплазматическую нуклеиновую кислоту. Одновременно с этим происходит деблокировка белка, и белок вновь поступает в цитоплазму. Это представление прежде всего свидетельствует о взаимосвязи между ядром и цитоплазмой и о существовании между ними самого тесного обмена. Из этого представления совершенно очевидно, что цитоплазма является местом синтеза белка. Этой концепции совершенно чуждо представление об изолированном существо-

---

[1] А. Н. Белозерский. «Успехи совр. биологии», т. XVIII, в. I, 1944, стр. 42.

вании веществ клеточного ядра или особого «вещества наследственности», о необычном пути синтеза нуклеопротеидов.

Развивая в основном правильные представления о взаимообусловленности процессов образования нуклеопротеидов от сопряженных обменных реакций клетки, Белозерский все же допускает ошибку, утверждая, что «...в клетке должно быть определенное количество специфических для данного вида белковых молекул, выведенных из сферы активных реакций и возможных при этом изменений». [1]

Это положение не только противоречит совокупности существующих фактов о характере обменных реакций, о взаимосвязи и сопряженности совершающихся в клетке химических реакций, об их зависимости от условий существования организмов, но и экспериментальным данным самого Белозерского, много сделавшего для выяснения путей образования нуклеопротеидов в клетке.

Ошибочным представляется нам и другой тезис Белозерского о том, что «особый интерес представляет природа белкового компонента ядерных нуклеопротеидов, ибо с ними связаны специфические особенности хромосом, а может быть, и генов, так как в современной генетике сейчас распространено мнение о нуклеопротеидной природе генов». [2]

Современная моргановская генетика постулирует гены как нуклеопротеиды без каких-либо на это экспериментальных оснований. Она, эта реакционная насквозь лженаука, готова за что угодно ухватиться, лишь бы не терять видимости науки. Менделисты-морганисты явно спекулируют нуклеопротеидами для биохимической интерпретации мифических генов. Факты говорят против них. Данные современной биохимии исключают всякую возможность образования и наличия любого вещества в клетке вне обмена веществ. Всякое проявление жизни прежде всего связано с обменом веществ. Становление и исчезновение любого соединения в клетке представляются как результат обмена веществ.

Решительно отвергая постулаты менделизма-морганизма, современная прогрессивная биохимия исходит из того, что «...своеобразие живого мира в химическом отношении заключается не столько в особенности его состава, сколько в тех бесконечно разнообразных химических превращениях, которые, беспрерывно совершаясь в живых организмах, в своей совокупности и составляют обмен веществ». [3]

---

[1] А. Н. Белозерский. «Успехи совр. биологии», т. XVIII, в. I, 1944, стр. 53.

[2] А. Н. Белозерский. Нуклеопротеиды клеточного ядра и цитоплазмы. Совещание по белку, 1948, стр. 151.

[3] А. И. Опарин. «Вестник АН СССР», 1948, № 9, стр. 41.

Отрицая роль обмена в создании наследственности организма, менделисты считают, что обмен веществ создается и контролируется так называемым «веществом наследственности», которое локализовано в хромосомах. Мифическое «вещество наследственности» представляется морганистам соединением нуклеопротеидного характера, которое само не подвергается обмену веществ.

Во всех высказываниях менделистов-морганистов красной нитью проходит мысль о том, что существует «наследственное вещество, не подверженное в основном воздействию беспорядочного теплового движения».[1]

Это мифическое соединение, находящееся вне обмена веществ, именуемое менделистами-морганистами «генонемой», «гигантской цепной молекулой», «специфическим белком или нуклеопротеидом», выступает в роли всемогущего регулятора процессов ассимиляции и диссимиляции. По этому поводу Кольцов утверждает: «Генонема, не принимающая непосредственно участия в химическом обмене веществ, играет чрезвычайно важную роль в процессе физико-химической ассимиляции. Она несет в себе готовые образцы всех специфических для вида и индивидуума сложных белков и других соединений..., химический синтез которых каждый раз заново, без готового образца представляется невероятным».[2] Совершенно очевидно, что Кольцов отрицает роль обмена веществ, ассимиляции и диссимиляции в создании жизнедеятельности, наследственности и ее изменчивости.

Отрицание морганистами решающей роли обмена веществ в создании наследственности и ее изменчивости более открыто дано у апологета менделизма физика Шредингера. Он голословно утверждает, что ему, Шредингеру, «представляется нелепостью, чтобы существенным (в создании наследственности.— *Н. С.*) был именно обмен веществ».[3]

В противовес идеалистическим концепциям морганистов, отрицанию ими значения обмена веществ как основы жизни, признанию наследственности только за хромосомами, мичуринская биологическая наука с неопровержимостью доказала, что «...наследственностью обладает все живое, любые клетки, любые частички тела, а не только хромосомы».[4]

---

[1] Э. Шредингер. Что такое жизнь с точки зрения физики? 1947, стр. 119.

[2] Н. К. Кольцов. Структура хромосом и обмен веществ в них, «Биолог. журн.», т. VII, в. I, 1938, стр. 43.

[3] Э. Шредингер. Что такое жизнь с точки зрения физики? 1947, стр. 101.

[4] Т. Д. Лысенко. О положении в биологической науке. Агробиология, изд. 4-е, стр. 644, 1948.

Насколько глубоко укоренились в современной биохимической литературе реакционные менделевско-моргановские представления, свидетельствует и статья Моннэ, опубликованная в американском ежегоднике по энзимологии. В статье, посвященной функциональной роли цитоплазмы, он указывает, что «специфичность жизненных явлений связана с белками». Однако, продолжает автор, «...эта специфичность управляется генами и наследуется через гены. Попутно следует отметить, что белковый синтез количественно контролируется активными генами, имеющимися в эухроматине и почти отсутствующими в гетерохроматине. Под влиянием этих генов протекает синтез специфических белков». [1]

Следовательно, гены, по представлению менделистов-морганистов, сами не поддаются, как мы уже видели, обмену веществ, но вместе с тем контролируют все без исключения биохимические реакции в клетке.

Менделисты считают, что между генами и специфическими синтетическими реакциями существует отношение 1 : 1. Это положение формулируется морганистом Бидлом следующим образом. «Определяя специфические химические и, возможно, физические конфигурации белковых молекул, гены прямо детерминируют специфичность энзимов и таким образом контролируют энзиматические синтезы и другие химические реакции в организме». [2] Бидл в категорической форме, наперекор фактам заключает, что «процессы расщепления специфических ди- и полисахаридов дрожжами оказываются обусловленными генетическими факторами. Повидимому,— продолжает Бидл,— наличие или отсутствие генов определяет, присутствуют или нет в активной форме специфические энзимы». [3]

В своих метафизических утверждениях Бидл проявляет строгую последовательность. Он указывает, например, что «активность энзима атропин-эстеразы зависит от присутствия нормального аллеля специального гена; подобная же зависимость известна у белого клевера, где энзим, ответственный за гидролиз специфического цианогенного глюкозида, также зависит от гена». [4] Бидл здесь же утверждает, что «гены функционируют, направляя биохимические реакции». [5] Эти утверждения, с точки зрения современной биохимии, не выдер-

[1] L. Monné. Functioning of the Cytoplasm. «Advances in Enzymology», v. 8, 1948, 60.

[2] G. W. Beadle. «Chem. Revs.», v. 37, 1945, № 15, цитировано по R. F. Dawson, Alkaloid Biogenesis. «Advances in Enzymology», v. 8, 1948, 205.

[3] G. W. Beadle. The Gene and Biochemistry, «Currents in Biochemical Researchs», 3, N. Y., 1946.

[4] G. W. Beadle. The Gene and Biochemistry, стр. 3.

[5] Там же, стр. 4.

живают критики. Если стать на позиции Бидла и его единомышленников, то получается, что «сколько химических реакций в организме, столько и генов».

Ярким примером несостоятельности утверждения менделистов о контролируемости ферментативных реакций генами являются многочисленные экспериментальные исследования[1] о характере изменчивости энзиматических процессов в организме и о полном соответствии их с условиями его существования.

Современная энзимология располагает многими фактами,[2] доказывающими зависимость образования энзимов от условий существования организма, от условий его питания. Так называемые адаптативные энзимы у микроорганизмов — яркое свидетельство процесса энзимообразования адэкватно условиям их существования.

В настоящее время установлено, что, помимо других факторов, образование энзимов в организме в сильной степени стимулируется и влиянием таких факторов, как изменение в среде состава неорганических ионов.

Установлено, например, что образование каталазы, фумаразы и уреазы[3] также зависит от условий, в которых развивается организм. Работы Косикова[4] о наследовании приобретенных ферментативных признаков у дрожжей свидетельствуют о том, что возникающие под влиянием условий жизни биохимические признаки закрепляются и стойко передаются потомству. Так, известно, что в обычных условиях выращивания на пивном сусле S. globosus не сбраживает сахарозу. Однако при культивировании этого вида в среде, содержащей сахарозу, он приобретает способность сбраживать этот сахар. Исследования показали, что данный вид дрожжей, приобретая свойство сбраживать сахарозу, в последующих пересевах удерживает, т. е. наследует это вновь приобретенное свойство.

Можно было бы привести много фактов, подтверждающих мысль о полной зависимости образования тех или иных биокатализаторов и интенсивности их действия в организме от условий его существования. Однако и приведенный материал свидетельствует о несостоятельности утверждений менделистов о контролируемости образования и действия энзимов мифическими генами.

---

[1] А. Н. Бах. Сборник избранных трудов, 1937; Труды Совещания, посвященного 50-летию перекисной теории медленного окисления и роли А. Н. Баха в развитии отечественной биохимии, 1946.

[2] I. R. Porter. Bacterial chemistry and Physiology, 1946, стр. 597—603.

[3] J. H. Quastel. «Enzymologia», v. 2, 1937, № 37.

[4] К. В. Косиков. ДАН СССР, т. 63, 1948, № 5.

Антинаучные, идеалистические концепции морганистов были подхвачены Я. О. Парнасом. В своей статье «Новые мысли и новые достижения в биохимии».[1] Парнас пишет: «Такими единицами как паразитные фаги и вирусы в чужой среде, являются в своей собственной среде хромозомы и их единицы — гены. У них наблюдается то же и самое существенное: саморепродукция в клеточной среде; и здесь каждая высокая специфическая единица гена происходит от другой идентичной; повидимому, то же самое относится и к образованию молекул белков с их высокой специфичностью вообще».

Между высказываниями американского биохимика-морганиста Бидла и Я. О. Парнаса и Дубинина имеется много общего. «Расхождения» в данном случае сводятся лишь к тому, что Бидл свою мысль выражает словами: «в процессе самоудвоения гены действуют, как матричные молекулы», а Парнас словами: «каждая высокая специфическая единица гена происходит от другой идентичной».

Бидл считает, что «сколько химических реакций в организме, столько и генов», а, согласно Н. П. Дубинину, образование каждого вещества в организме обусловливается десятками генов. В статье «Наследование биохимических свойств, определяющих окраску цветка», Н. П. Дубинин,[2] исходя из утверждения зарубежных морганистов, заключает: «Суммируя данные по действию генов на биохимию окраски цветка, получаем следующие генные эффекты: 1) гены, контролирующие метаболизм веществ общего источника антоцианов и антоксантинов; 2) гены, контролирующие синтез антоцианинов, и гены — подавители этого синтеза; 3) гены, контролирующие синтез антоксантинов, и гены — подавители этого процесса; 4) гены, контролирующие структурные модификации молекулы антоцианинов».

При этом, по утверждению Н. П. Дубинина, в состав этого последнего гена входят еще четыре различных подгена. Продолжая список генов, Н. П. Дубинин пишет, что существуют еще такие гены, которые контролируют степень кислотности клеточного сока. Получается, что для образования одной только окраски цветка требуется огромное количество генов.

Морганисты считают, что образование всех веществ и, в частности, витаминов и аминокислот в организме также контролируется генами. Бидл пишет: «Описаны многочисленные случаи наследственной неспособности штаммов Neurospora синтезировать специфические витамины группы «В». Татум и Белл изучили 4 мутантных штамма этого грибка, которые

---

[1] Я. О. Парнас. «Успехи совр. биологии», т. 18, в. I, 1944, 1.

[2] Н. П. Дубинин. «Успехи совр. биологии», т. 21, в. 3, 1946, стр. 347.

требуют для своего роста тиамин или родственный компонент. Каждый штамм отличается от дикого типа одним геном. В одном штамме блокирован синтез тиазола, в другом утеряна способность соединения пиримидина и тиазола в одну молекулу тиамина».[1]

Воздействием таких факторов на организм, как рентген или сильнодействующие клеточные яды, естественно, может быть нарушен свойственный этому организму тип обмена веществ, в результате которого синтез тех или иных соединений в организме нарушается и останавливается на образовании фрагментов данного соединения. Отвергая утверждения морганистов о том, что мичуринская наука якобы отрицает действие на организм так называемых мутагенных факторов — рентгена, колхицина и других, Т. Д. Лысенко указал: «Мы не отрицаем действия так называемых мутагенных веществ, но настойчиво доказываем, что подобного рода воздействия, проникающие в организм не через его развитие, не через процесс ассимиляции и диссимиляции, лишь в редких случаях и только *случайно* могут привести к полезным для сельского хозяйства результатам. Это — не путь планомерной селекции, не путь прогрессивной науки».[2] Факты о действии так называемых мутагенных веществ, которыми усиленно спекулируют морганисты для доказательства контролируемости совершающихся в организме химических реакций генами, в действительности не имеют никакого отношения к последним.

Если стать на точку зрения морганистов, то чем же можно объяснить многие, хорошо известные и уже описанные в литературе факты новообразования тех или иных химических соединений при вегетативной гибридизации. Результаты, полученные при вегетативной гибридизации, показывают всю беспочвенность и несостоятельность взглядов морганистов, пытающихся свести изменчивость в химическом составе организмов, процессы новообразования к генным эффектам.

Изменение типа и характера обмена веществ при вегетативной гибридизации обусловливает изменение наследственности. Многочисленными экспериментами установлено, что в результате прививок возникают коренные сдвиги в обмене веществ, в весьма сильной степени изменяются физиолого-биохимические свойства прививочных растений. Впервые существенные сдвиги в биохимизме у прививочных компонентов были установлены французским исследователем Даниэлем.[3] Однако

---

[1] G. W. Beadle. Physiological aspects of Genetics. «Ann. Rev. of Biochemistry», v. 17, 1948, 729.

[2] Т. Д. Лысенко. О положении в биологической науке, Агробиология, изд. 4-е, 1948, стр. 648.

[3] L. Daniel. Comptes Rend. de l'Acad. Sc., 175, 984, 1922.

вследствие господства идеалистических представлений в биологии эти результаты остались в стороне от внимания широких кругов исследователей. Морганисты утверждали, что при прививках «каждый компонент проявляет полную независимость в отношении выработки только свойственных ему одному органических соединений.[1]

Результаты экспериментальных работ многих исследователей свидетельствуют о беспочвенности и надуманности этих представлений морганистов. Шмук,[2] Ильин[3] и другие с неоспоримостью доказали изменчивость природы и состава алкалоидов при прививках табака на растения, содержащие анабазин.

Оказалось, что табак, привитый на Nicotina glauca перестает синтезировать никотин, а образует только лишь алкалоид подвойного растения — анабазин. Следует указать, что анабазин при этом не передвигается из подвоя в привой, а синтезируется листьями самого растения. При прививках табака на паслен, дурман, томат в нем совсем не синтезируется никотин и табак становится безалкалоидным растением. При обратных прививках указанных растений на табак листья привоя начинают синтезировать несвойственный им алкалоид — никотин.

Ермакову[4] удалось показать, что при прививках топинамбура на подсолнечнике резко изменяется количество каротина, ксантофила и витамина С в подвое.

В результате прививок не только изменяется химический состав, но резким изменениям подвергается и ферментная система растений. Так, например, Оканенко и Вандюк[5] установили значительные изменения в активности ферментов при прививках кормовой и сахарной свеклы.

Исследованиями Рубина и Сисакяна[6] установлено, что прививка в крону ментора вызывает в большинстве случаев весьма резкие сдвиги в активности окислительных ферментов привитого стадийного молодого организма, причем характер этих изменений определяется природой самого ментора. Поздние сорта яблони, используемые в качестве ментора, как правило, вызывали повышение активности пероксидазы сеянца, тогда как прививка его в крону раннего сорта обычно приводила

---

[1] А. И. Лусс. Теоретические основы селекции растений, т. I, 1935, стр. 689.
[2] А. А. Шмук. «Успехи совр. биологии», т. 21, в. I, 1946, стр. 109.
[3] Г. С. Ильин. «Биохимия», т. 13, 1948, стр. 193.
[4] А. Ермаков. «Вестник соц. растениеводства», 1940, стр. 57.
[5] А. Оканенко и Н. Вандюк. ДАН СССР, 1939, стр. 807.
[6] В. Рубин и Н. Сисакян. Биохимия мичуринских сортов, «Советская наука», 1941, № 2.

к снижению этой активности. Показано также, что поздние сорта имеют более активную пероксидазу и менее активную инвертазу. Под влиянием свойств ментора происходит перестройка ферментной системы окулянтов. Окулянты поздних сортов имеют более активную пероксидазу и менее активную инвертазу. Эти данные полностью подтверждают взгляды И. В. Мичурина [1] о взаимоотношениях между стадийно-старыми и стадийно-молодыми организмами. Вызывая у сеянца позднеспелость, мы одновременно повышаем его ферментную активность. Естественно, что подобные взаимоотношения между биохимическими признаками могут иметь место лишь при условии их физиологической взаимообусловленности.

Исследования Сисакяна, Глущенко и Васильевой [2] показали проявление в семенных потомствах вегетативных гибридов влияния обоих гибридных компонентов. По большинству биохимических показателей характер изменений совершается в сторону того компонента, в котором произошли и морфологические изменения. Оказалось, что в результате гибридизации происходит не только мобилизация возможности гибридных пар, но, что особенно важно, благодаря коренной перестройке характера и типа обмена веществ создается новое качество. Так, в листьях семенного потомства вегетативного гибрида Золотая королева/Гумберт на определенной фазе развития создается высокая способность ферментативного синтеза сахарозы, способность, которая отсутствует в исходных формах. Свойства семенного потомства гибридного растения зависят не только от присущих раздельно каждому из родителей свойств, но и от определенного их сочетания.

Сравнительные исследования плодов семенного потомства половых и вегетативных гибридов, проведенные указанными авторами, показали, что изменения биохимических признаков в них носят закономерный и во многом идентичный характер.

Оказалось, что биохимические признаки в гибридном потомстве создаются в результате сочетания признаков прививочных компонентов. В семенных потомствах проявляются биохимические признаки не только той формы, из плодов которой были взяты семена, но и другой, с которой первая была объединена путем прививок.

Возникшие в результате вегетативной гибридизации изменения биохимических признаков передаются потомству, т. е. приобретенные при гибридизации биохимические признаки наследуются.

---

[1] Н. Сисакян, И. Глущенко и Н. Васильева. Сб. «Проблемы биохимии в мичуринской биологии». Изд-во АН СССР, 1949.

[2] И. В. Мичурин. Итоги 60-летних работ, изд. 4-е, М., Сельхозгиз, 1936.

Ф. Энгельс неоднократно подчеркивал, что «Из обмена веществ посредством питания и выделения — обмена, составляющего существенную функцию белка,— и из свойственной белку пластичности вытекают все прочие простейшие факторы жизни...» [1]

Материалистическая, мичуринская биологическая наука располагает множеством неоспоримых фактов, которые отвергают постулат менделевско-моргановской генетики о генных эффектах, контролируемости обменных реакций генами, о механизме возникновения так называемых биохимических мутантов и т. д.

Верные своим идеалистическим принципам, став на точку зрения непознаваемости природы наследственности и ее изменчивости, менделисты разделяют входящие в состав организма вещества на две принципиально отличающиеся друг от друга категории: вещества, синтезируемые под контролем генов, и так называемые специфические белки — гены, которые образуются не путем ассимиляции, не путем свойственного любому живому организму обмена веществ, а неестественным путем, необычной ассимиляцией.

Мы встречаем здесь лишь в ином виде лежащие в основе реакционного вейсманизма две категории живого вещества — непознаваемую идиоплазму и составляющую для нее среду трофоплазму.

«Менделизм-морганизм построен лишь на случайностях, и этим самым эта «наука» отрицает необходимые связи в живой природе, обрекая практику на бесплодное ожидание. Такая наука лишена действенности. На основе такой науки невозможна плановая работа, целеустремленная практика, невозможно научное предвидение.

«Наука же, которая не дает практике ясной перспективы, силы ориентировки и уверенности в достижении практических целей, недостойна называться наукой». [2]

Признание менделизма-морганизма на практике ведет к бесплодию, к принципиальному отрицанию возможности направленного изменения организмов, к отказу от планомерного преобразования живой природы. В теории менделизм-морганизм базируется на агностицизме, на идеализме.

Товарищ Сталин учит, что «В противоположность идеализму, который оспаривает возможность познания мира и его закономерностей, не верит в достоверность наших знаний, не признает объективной истины, и считает, что мир полон «вещей в себе», которые не могут быть никогда познаны наукой,—

---

[1] Ф. Энгельс. Анти-Дюринг. Госполитиздат, 1948, стр. 78.

[2] Т. Д. Лысенко. О положении в биологической науке. Агробиология, изд. 4-е, 1948, стр. 652.

марксистский философский материализм исходит из того, что мир и его закономерности вполне познаваемы, что наши знания о законах природы, проверенные опытом, практикой, являются достоверными знаниями, имеющими значение объективных истин, что нет в мире непознаваемых вещей, а есть только вещи, еще не познанные, которые будут раскрыты и познаны силами науки и практики».[1]

Учение Мичурина — Лысенко, исходящее из принципов диалектического материализма, отрицает непознаваемость вещей, стоит не только на позициях познаваемости наследственности и ее изменчивости, но и на позициях преобразования, переделки природы наследственности, на принципах признания возможности и необходимости наследования приобретенных организмом свойств.

Господство менделизма-морганизма привело к тому, что до сих пор «Биологи очень мало занимались изучением соотношений, природно-исторических закономерных связей, которые существуют между отдельными телами, отдельными явлениями, между частями отдельных тел и звеньями отдельных явлений. Между тем только эти связи, соотношения, закономерные взаимодействия и позволяют познать процесс развития, сущность биологических явлений».[2]

Победа материалистической, мичуринской биологической науки над реакционным морганизмом открывает невиданные до сих пор перспективы в изучении закономерностей развития организмов, в овладении путями преобразования живой природы, в создании новых высокопродуктивных пород животных и растений.

Торжество мичуринских идей является ярким примером превосходства диалектики над метафизикой, материализма над идеализмом, передовой материалистической, советской биологической науки над реакционной наукой.

---

[1] И. В. Сталин. О диалектическом и историческом материализме. Госполитиздат, 1949, стр. 12.

[2] Т. Д. Лысенко. О положении в биологической науке. Агробиология, изд. 4-е, 1948, стр. 640.

КРИТИКА ЦИТОЛОГИЧЕСКИХ ОСНОВ «ХРОМОСОМНОЙ ТЕОРИИ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ»

*

П. В. Макаров

Хромосомы — это не особое наследственное вещество, а обычное тело, часть клетки, выполняющая какую-то биологическую функцию, но, конечно, не функцию органа наследственности.

(*Т. Д. Лысенко*. Агробиология, 1948, стр. 421)

В течение многих лет наука о клетке — цитология находилась под идейным влиянием сначала реакционного вейсманизма, а затем — морганизма. Особенно резко это влияние стало проявляться в последние десятилетия. В результате цитология превратилась в придаток реакционного морганизма, выродилась в хромосомистику или, как ее неправильно называют, кариологию. Внимание исследователей, совершенно искусственно и неоправданно, оказалось прикованным только к одной из частей клетки — хромосомам, их форме, числу, поведению на разных этапах существования организма. Клетка в целом, с ее разнообразнейшими проявлениями жизнедеятельности, оказалась отодвинутой на задний план, игнорировалась цитологами. Клетку рассматривали лишь как вместилище хромосом, наследственного или генного богатства.

Само изучение хромосом осуществлялось с предвзятых позиций, производилось односторонне, результаты его пытались всячески подогнать под генетические схемы морганизма. Все то, что не укладывалось в последние, или замалчивалось или отбрасывалось, отметалось как ошибочное.

Менделисты-морганисты для обоснования своих метафизических представлений обычно ссылались на данные цитологии. Апеллируя к кажущемуся соответствию генетических и цитологических наблюдений, они пытались укрепить и обосновать свои позиции. Как известно, цитологические «основы» наследственности служили и служат до сих пор одним из

краеугольных камней морганизма, одним из тех «козырей», которые он пускает в ход при всяких затруднительных случаях. Для иллюстрации сказанного достаточно напомнить о дискуссии по вопросам генетики, проходившей в 1936—1939 гг.

Вместе с тем при критическом подходе к имеющемуся материалу, при осуществлении объективного исследования легко обнаруживается явная несостоятельность ряда основных положений морганистской цитогенетики.

КРИТИКА ТЕОРИИ НЕПРЕРЫВНОСТИ ХРОМОСОМ

Хорошо известно, что основой вейсманизма-морганизма является постулирование особого, бессмертного наследственного вещества, придуманного в свое время Вейсманом для обоснования невозможности наследования приобретенных признаков. Единицы этого вещества, наследственные зачатки — детерминанты Вейсмана, или гены более поздних авторов — локализованы будто бы в хромосомах. Следовательно, по представлениям вейсманистов, носителем, органом наследственности и являются хромосомы.

Мистическая, идеалистическая концепция Вейсмана — Моргана базируется на так называемой теории непрерывности хромосом. Бессмертие вещества наследственности обусловлено бессмертием самих хромосом. Последние как самостоятельные сущности, индивидуумы, будто бы переходят без изменений из одной клетки в другую, из одного организма во все последующие. Так повелось от начала жизни, так будет продолжаться до ее конца.

Однако хромосомы как таковые становятся видимы, обнаруживаются лишь во время кариокинеза. В промежутках между клеточными делениями они входят в состав покоящегося или интеркинетического ядра. Как же обеспечивается непрерывность «переживания» хромосом в период интеркинеза?

В 80-х годах прошлого века Флеммингом[1] в ядрах убитых фиксацией клеток была описана особая сеть, или остов. Последний рассматривался им как всеобщая, универсальная ядерная структура, отражающая ту форму, которую принимают хромосомы в промежутках между митозами. Теория ядерного остова приобрела, таким образом, особое значение во всех построениях вейсманизма-морганизма. Так, Вейсман утверждал, что «идиоплазму следует видеть в клеточном ядре, именно в хроматиновых зернах ядерной сети и хромосом».[2] Еще более отчетливо эту же мысль выразил Шмаль-

[1] W. Flemming. Zellsubstanz, Kern und Zelltheilung. Leipzig, 1882.
[2] А. Вейсман. Лекции по эволюционной теории, 1905, стр. 413.

гаузен, который в «Факторах эволюции» писал: «...ядерные структуры являются специфическим субстратом филогенеза».[1]

Вполне понятно, что усилия цитогенетиков были направлены на то, чтобы подкрепить и обосновать теорию ядерного остова, ибо без нее исчезал «специфический субстрат филогенеза». Ряд авторов (Живаго,[2] Мартенс,[3] Тележинский[4] и др.) стремился доказать, что структуры ядра, обнаруживаемые на фиксированном препарате, в точности соответствуют прижизненной картине. Эти авторы утверждали, что умерщвление клетки — фиксация — не вносит в строение ядра ничего нового.

Вместе с тем давно уже имелось немало явлений, говорящих против теории ядерного остова, и прежде всего картины, обнаруживаемые в живых, неповрежденных клетках. Об этом свидетельствуют хотя бы данные о физических свойствах ядра (см. Макаров[5]). Обнаружилось, что во многих случаях ядерный материал обладает жидкой консистенцией, находится в состоянии золя. Так, ядра при соприкосновении между собою могут сливаться в одну общую массу, в них наблюдается броуновское движение частиц и т. д.

При жизни ядра во многих случаях являются совершенно однородными, имеют вид бесструктурных пузырьков, в которых выступают лишь ядрышки (Шеде,[6] Цейгер[7] и др.). По данным многих авторов (Макаров,[8] Маховер[9] и др.), ядра

---

[1] И. И. Шмальгаузен. Факторы эволюции, Изд. АН СССР, М.—Л., 1946, стр. 74.

[2] П. И. Живаго. Über die Beweglichkeit der Fadenstrukturen im lebenden «Ruhekerne» der Froschleukozyten, Biol. Zentralbl., Bd. 46, 1926; его же. О применении метода В. И. Фаворского к прижизненному исследованию ядерных структур. Изв. асс. н.-и. инст. физ.-мат. фак. I МГУ, т. I. 1928.

[3] P. Martens. La structure vitale du noyau et l'action des fixateurs. C. R. Acad. Sci. Paris, v. 184, 1927, p. 615.

[4] H. Telezynsky. Cycle évolutif du chromosome somatique. I. Observations vitals sur les poiles staminaux de Tradescantia virginiana, Acta soc. bot. Pol., v. 7, 1930.

[5] П. В. Макаров. Физико-химические свойства клетки и методы их изучения, Изд. ЛГУ, 1948.

[6] R. Schaede. Die Kolloidchemie des pflanzlichen Zellkernes in der Ruhe und in der Teilung, Erg. Biol., Bd. 5, 1929.

[7] K. Zeiger. Zum Problem der vitalen Struktur des Zellkernes, Z. Zellforschg. u. m. A., Bd. 22, 1935.

[8] П. В. Макаров. Витальные изменения нервных клеток под влиянием наркотиков, Арх. анат., гистол. и эмбр., т. 15, 1939, № 4; его же: О выявлении паранекротических изменений клеток на постоянных микроскопических препаратах. Опыты на Allium cepa и A. sativum. ДАН СССР, т. 47, 1945, № 2.

[9] М. В. Маховер. О строении макронуклеуса Vorticella microstomata в различных условиях. Бюлл. эксп. биол. и мед., т. 23, 1947, в. 5.

при ультрамикроскопическом исследовании представляются оптически пустыми. Отсутствие структур в ядрах при жизни у ряда объектов можно было бы иллюстрировать многими другими примерами, но я на них останавливался уже неоднократно, поэтому позволю сослаться на свои более ранние работы (Макаров [1]).

Структуры в ядре могут возникнуть при переходе клетки в возбужденное состояние, под влиянием различных раздражителей, в том числе как крайняя степень раздражения, в результате фиксации. Большую роль в обосновании динамичности, изменчивости ядра сыграли исследования Насонова и его сотрудников. На основании тщательного анализа большого фактического материала Насонов и Александров пришли к выводу, что «нельзя говорить: „интеркинетическое ядро имеет структуру", так же как нельзя утверждать и обратное. В действительности покоящееся ядро может быть структурировано и бесструктурно в зависимости от его физиологического состояния, в зависимости от того, в каких условиях оно находится». [2]

Вопрос об истинном строении интеркинетического ядра, который, как было показано, давно привлекал к себе внимание биологов, приобрел особую остроту в последние десятилетия, что связано с метафизическими построениями морганизма и, в частности, с «законом» линейного расположения генов. Та цепочка генов, которая будто бы лежит в хромосомах, не может распадаться в промежутках между делениями не только потому, что чрезвычайно мала вероятность конструирования ее вновь в первоначальной правильной последовательности, но и главным образом ввиду того, что гены, по концепции Моргана, проявляют свое действие как раз в период интеркинеза. Следовательно, именно в это время и должна иметься налицо линейная последовательность генов. По этому поводу Кольцов писал: «Вслед за Бовери и вместе с генетиками моргановской школы я считаю, что хромосомы... не могут при каждом успокоении ядра рассыпаться на отдельные части и снова собираться в прежнем порядке». [3] Вот почему данные, говорящие против наличия ядерного остова, противоречат вейсманизму-морганизму, вот почему в последнее время так возросли стремления некоторых цитогенетиков доказать наличие ядерных структур в стадии интеркинеза.

---

[1] П. В. Макаров. О превращении вещества хромосом в ранней профазе и поздней телофазе. Журн. общей биол., т. 9, 1948, № 5.

[2] Д. Н. Насонов и В. Александров. Реакция живого вещества на внешние воздействия, Изд. АН СССР, М.— Л., 1940, стр. 10.

[3] Н. К. Кольцов. Организация клетки, Биомедгиз, М.— Л., 1936, стр. 487—488.

Некоторые морганисты пытаются доказать, что в любом ядре содержатся типичные метафазные хромосомы, которые и могут быть, при помощи соответствующих приемов, извлечены в изолированном виде. В этом направлении были концентрированы усилия ряда американских исследователей (Клоуд и Поттер, Мирский и Рис [1]). Для этой цели ими использовались специальные аппараты для раздробления, в том числе и так называемые коллоидные мельницы. При помощи этих приборов, оказывающих весьма мощное действие (достаточно здесь указать на то, что обработка свыше четырех минут приводила к сгоранию исследуемого материала), могло быть достигнуто измельчение до субмикроскопических размеров. Затем материал многократно промывался и подвергался центрифугированию. Из центрифугата изготовлялись мазки, в которых, после соответствующей окраски, могли быть обнаружены хромосомоподобные образования.

Вполне понятно, что методика, использованная в этих работах, настолько груба и далека от физиологических требований, что о сохранении каких-либо нормальных клеточных структур не может быть и речи. Приведенные опыты говорят лишь о том, что тимонуклеиновая кислота, входящая в состав ядерного материала, обладает способностью слагаться в нитевидные тела, увлекая за собою и белковые соединения. Эти данные помогают нам понять процесс формирования хромосом в природе как новообразование, т. е. они льют воду отнюдь не на морганистскую мельницу.

Сторонники теории ядерного остова и непрерывности хромосом утверждают, что в ядре всегда имеются структуры. Если последние и не видны, то это лишь кажущееся явление, обусловленное равенством показателей преломления остова и ядерного сока. При изменении внешних условий, при раздражении структуры не возникают, а лишь проявляются в силу изменения их оптических свойств.

Теория непрерывности хромосом противоречит принципу развития. Вейсманисты-морганисты исключают из-под влияния этого всеобщего закона хромосомы с заключенными в них генами. Они наделяют, как говорит Лысенко, наследственное вещество (т. е. хромосомы) «... свойством непрерывного существования, не знающего развития и в то же время управляю-

[1] A. Claude a. J. S. Potter. Isolation of chromatin threads from the resting nucleus of leucemic cells, J. exp. Med., v. 77, 1943; A. E. Mirsky a. H. Ris. The chemical composition of isolated chromosomes, J. gen. Physiol., v. 31, 1947, N 1; H. Ris a. A. Mirsky. The state of the chromosomes in the interphase nucleuses. Journ. gen. Physiol., v. 32, 1949, N 4.

щего развитием тленного тела».[1] Крайним проявлением этого идеалистического принципа могут служить различные теории, при помощи которых цитогенетики сейчас пытаются обосновать размножение, удвоение цепочек так называемых генов — хромонем или генонем. Эти теории приобрели широкое распространение и преподносятся как последнее слово науки.

Предполагается, что каждая данная генонема служит как бы изложницей или формой, по которой отливается или лепится новая, молодая генонема. Таким образом, в анафазе к полюсам клетки отходят не сестринские половинки хромосом, а одна из них является материнской по отношению к другой — дочерней. Вместе с тем они тождественны между собою. Таким образом, все хромосомы данной клетки должны обладать разным возрастом. Среди них могут находиться и хромосомы-прародительницы, достигающие возраста, равного времени существования жизни на земле, т. е. многих миллионов лет. Эти хромосомы должны сохраняться в первоначальном, исходном виде, т. е. являются настоящими живыми ископаемыми. Понятно, что подобные идеи являются антинаучными, они уводят науку далеко в сторону от материализма.

Метафизическая генетика, утверждающая, что все свойства, признаки, качества организма уже предопределены наследственными зачатками, содержатся в свернутом виде в хромосомах, возрождают глубоко порочные преформистские идеи По этому поводу Лысенко писал: «...все теории наследственности, построенные по типу «плоть от плоти» или «хромосома от хромосомы», или «ген от гена», приводят к выводу, что нового на свете ничего не появляется, что все дано изначала».[2] Преформисты XVIII в. в ответ на критику эпигенетиков ссылались на тонкость и нежность частей организма, заключенного в готовом, но миниатюрном виде в яйце или сперматозоиде. Современные преформисты, сторонники непрерывности хромосом, в ответ на критику своих противников, указывающих на отсутствие структур в ядре, апеллируют, как мы видим, к тонкости и прозрачности этих образований. В свое время наивный преформизм был опровергнут выяснением индивидуального развития организма. Тем же путем надо было воспользоваться и для доказательства несостоятельности утверждений сторонников теории непрерывности хромосом.

---

[1] Т. Д. Лысенко. О положении в биологической науке. Сельхозгиз 1948, стр. 11.

[2] Т. Д. Лысенко. О путях управления растительными организмами. Изд. АН СССР, 1941, стр. 4.

ИСТИННОЕ СТРОЕНИЕ ИНТЕРКИНЕТИЧЕСКОГО ЯДРА

Прежде всего надлежало выяснить, насколько основательны ссылки сторонников теории ядерного остова на особые оптические условия, якобы существующие в живом ядре и обусловливающие его квазигомогенность.

Задача эта не столь проста. Результаты любых наблюдений на живых объектах, наблюдений, говорящих о постепенном образовании ядерных структур при раздражении клетки, легко опорочить. В самом деле, достаточно допустить, что дегидратация, благодаря которой структуры становятся видимыми, наступает в разных частях остова не одновременно, а в известной последовательности, чтобы обесценить данные самых тщательных прижизненных исследований.

Для того чтобы окончательно опровергнуть правильность ссылок цитогенетиков на невидимый ядерный остов и тем лишить сторонников непрерывности хромосом последнего убежища, мною была разработана специальная методика. Она дала возможность сохранять на постоянных препаратах микроскопическое строение ядра, адэкватное прижизненному.

Что происходит в клетке при обработке так называемыми «хорошими» ядерными фиксаторами? В их состав обязательно входят ингредиенты, вызывающие свертывание, коагуляцию белков как нативных, в пробирке, так и клеточных. Таковы сулема, спирт, соли хромовой кислоты. Специфическое осаждение нуклеопротеидов производит уксусная кислота — непременная составная часть большинства фиксаторов (смеси Флемминга, Карнуа, Буэна, Навашина и др.). Если понимать термин «фиксация» в буквальном смысле этого слова, т. е. как сохранение существующего, то обычные фиксаторы собственно не являются таковыми. Они не способны сохранить то состояние и строение клетки, которые имелись до их применения. Фиксаторы приводят клетку в состояние крайнего и необратимого возбуждения и, убивая ее, фиксируют в этом новом, далеком от нормы состоянии.

После долгих поисков мой выбор остановился на четырехокиси осмия (OsO_4), неправильно называемой осмиевой кислотой. По общему признанию, этот реактив является лучшим фиксатором прижизненных клеточных структур, но в силу ряда второстепенных моментов он, как правило, не используется в чистом виде в микроскопической технике: OsO_4 применяется в смеси с другими соединениями, обычно солями хромовой кислоты. Почему, спрашивается, эти смеси оказались не пригодными для решения поставленных задач? Дело в том, что OsO_4 обладает малой скоростью диффузии внутрь тканей. Вследствие этого, находясь в смеси с другими, быстрее проникающими компонентами, осмий отстает от них и

достигает клеток тогда, когда содержимое последних уже успело коагулировать под влиянием уходящего вперед ингредиента смеси. Иными словами, клетки сначала убиваются, скажем, хромовой кислотой, а затем, в измененном состоянии, фиксируются OsO_4.

Сама по себе четырехокись осмия не вызывает коагуляции белков.[1] Более того, обработанные ею протеины утрачивают способность свертываться под влиянием кислот, солей тяжелых металлов и т. д. Это можно иллюстрировать рядом опытов. Так, яичный белок или кровяная плазма, будучи обработаны OsO_4, перестают коагулировать при кипячении, добавлении сулемы и пр. Тот же эффект обнаруживается и в экспериментах на клетках. Можно, например, обработать OsO_4 клетки эпидермиса лука. Строение ядра и цитоплазмы, насколько можно судить по исследованиям в проходящем свете или темном поле, не претерпевают заметных изменений. Однако физические свойства, в частности агрегатное состояние клеточного содержимого, несомненно становятся иными. Резко возрастает вязкость, о чем говорит остановка броуновского движения микросом цитоплазмы.

Такие клетки перестают реагировать типичным для живых объектов (рис. 1, I) образом (свертыванием при кипячении, добавлении кислот и других коагулирующих агентов). Во всех случаях клетки остаются оптически пустыми при ультрамикроскопическом исследовании (рис. 1, II).

Повидимому, OsO_4 вызывает своеобразную денатурацию протеинов. Об этом можно судить на основании хотя бы такого опыта. Если фиксированный осмием материал обработать слабым раствором едкой щелочи, применяемым обычно для гетеродромной обратимости денатурированных белков, то затем коагулирующие агенты вновь начинают проявлять свое действие (рис. 1, III). Любопытно, что в щелочной среде возобновляется броуновское движение микросом.

Из изложенного ясно, что OsO_4 теоретически является почти идеальным истинным фиксатором. При попытках использования этих свойств осмия на практике нередко возникают известные трудности. Такие объекты, как эпидермис и корешки лука и других растений, прекрасно фиксируются раствором OsO_4. В этом случае приходится лишь бороться с восстановлением протоплазмой металлического осмия, которое легко устранимо добавлением небольшого количества перекиси водорода.

Иное дело животные ткани. Здесь проявляется присущий OsO_4 мацерирующий эффект, что отражается на общей

---

[1] J. Baker. Cytological technique, London, 1945.

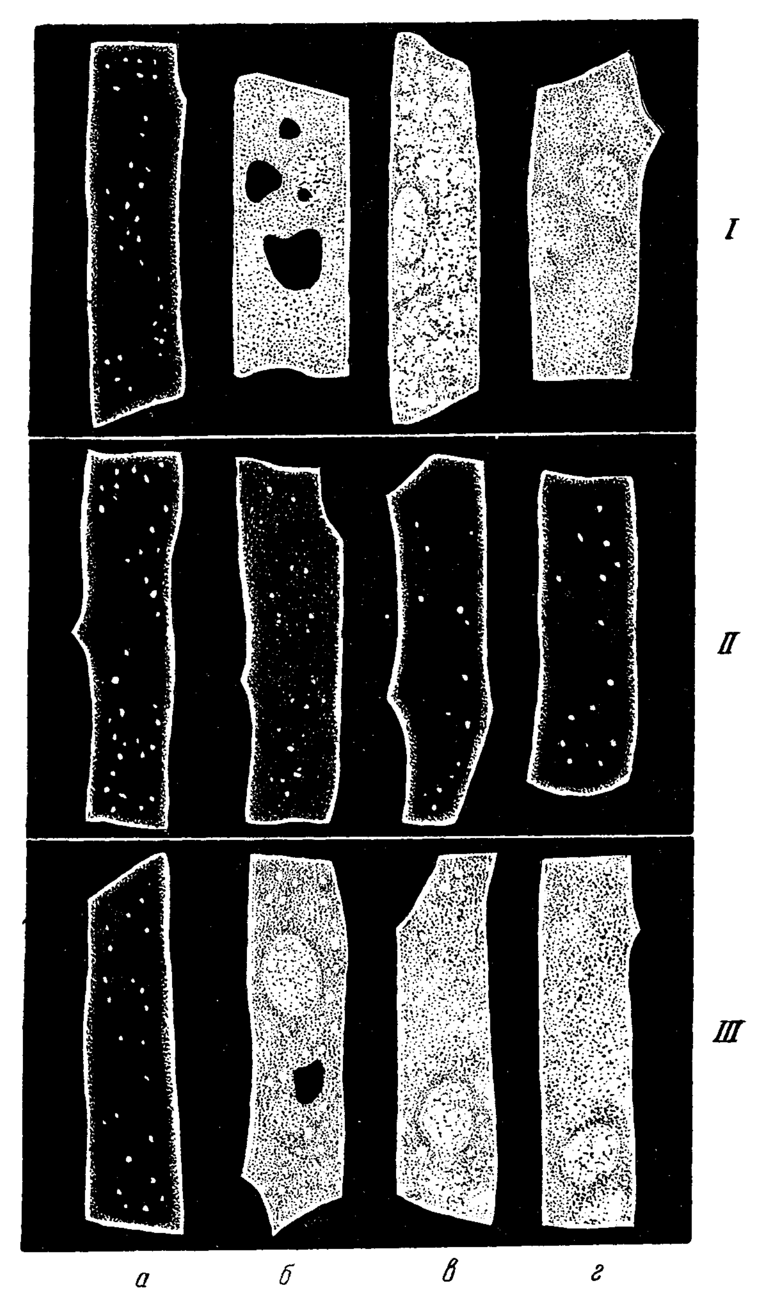


Рис. 1. Ультрамикроскопическое строение клеток эпидермиса лука.

По горизонтали: I — прижизненные изменения; II — картина после фиксации 0.25% OsO_4; III — изменения после фиксации 0.25% OsO_4 и последующей обработки материала 0.01 норм. NaOH. По вертикали: *а* — контроль; *б* — воздействие 20% сульфосалициловой кислотой; *в* — обработка сулемой; *г* — действие 96% спирта.

картине срезов. Чтобы избежать нежелательных последствий мацерации, мною использовалась такая пропись. Небольшие кусочки органов, извлеченные из только что убитого животного, помещались на 1—3 часа в смесь 0.25—0.5%-го водного раствора четырехокиси осмия с несколькими каплями насыщенного (1%-го) раствора молочнокислого окисного железа. Соль железа добавлялась для предохранения от мацерации и от восстановления металлического осмия тканями. Она не проявляла коагулирующего влияния, так как ее диффузия происходит медленнее, чем OsO_4. Железо проникает в клетки, уже убитые OsO_4. Далее, материал переносился в смесь 3%-го двухромовокислого калия (8 частей) и формалина (2 части) на 1—3 дня. Затем он промывался в проточной воде и заливался в парафин. Срезы окрашивались гематоксилином Бёмера, железным гематоксилином и обрабатывались на тимонуклеиновую кислоту по Фёльгену.

Совершенно ясно, что после рассмотренной обработки различия или равенство показателей преломления уже не имеют значения, и невидимые структуры, если они действительно существуют в ядре, должны стать видимыми. На окрашенном препарате четкость деталей обусловливается в первую очередь не показателями преломления, а различием абсорбции световых лучей.

Вместе с тем на очень большом числе объектов как растительных, так и животных было обнаружено, что после осмиевой фиксации ядра микроскопически однородны. Тимонуклеиновая кислота, а также хроматин в обычном понимании цитологов, т. е. ядерный компонент, окрашивающийся основными красками, распределены равномерно по всему пространству ядра, не образуя никаких локальных сгущений, соответствующих ядерному остову (рис. 2). В ядре выявлялись только ядрышки, в них отсутствовали какие-либо структуры, т. е. не было и «специфического субстрата филогенеза» Шмальгаузена. Такого рода результат был получен в клетках печени, почки, кишечного эпителия, нервных элементов, в мышечных волокнах лягушки, тритона, белой мыши, в клетках ряда органов человека, в клетках меристемы корня лука, боба, чеснока и ряда других объектов. Существенно то обстоятельство, что среди клеток, обладающих бесструктурными ядрами, были безусловно способные к митотической активности.

Я позволю себе не останавливаться особо на доказательстве того, что OsO_4 сохраняет в ядре строение, адэкватное прижизненному. Этот вопрос был рассмотрен подробно в предыдущих работах (Макаров[1]).

---

[1] П. В. Макаров. Новообразование хромосом в эксперименталь-

Можно ли говорить о том, что после осмиевой фиксации в ядрах всегда отсутствуют структуры, т. е. что при жизни все ядра обязательно должны быть гомогенны? Отнюдь нет. В ряде случаев, в связи с особыми условиями, структурированные ядра обнаруживаются и в нормальных клетках. Так,

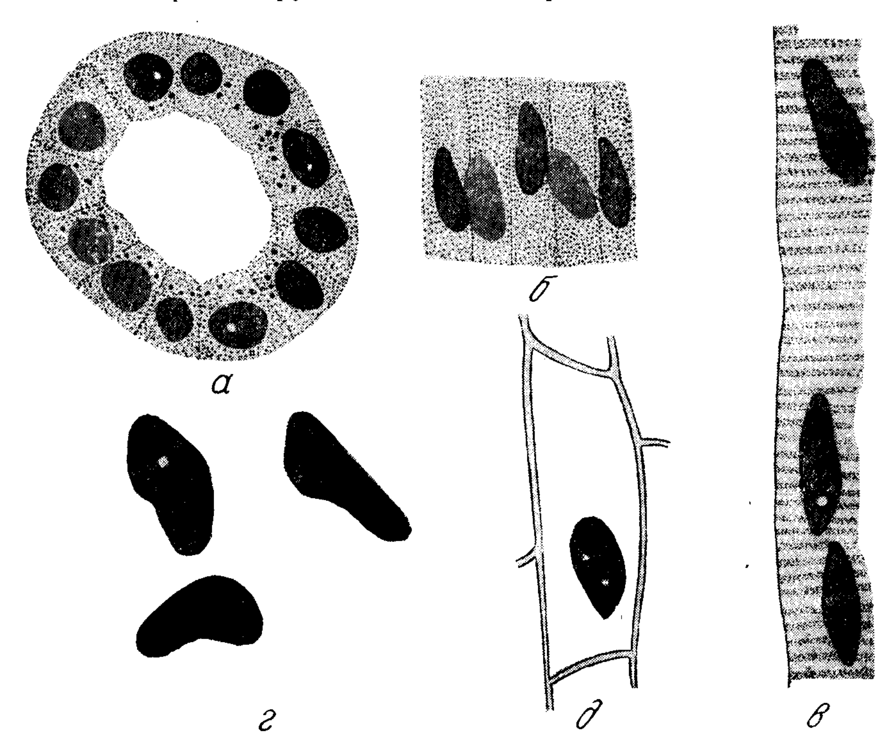


Рис. 2. Строение ядер различных клеток после фиксации OsO_4 и последующей обработки по Фёльгену:

а — клетки фолликулов щитовидной железы человека; *б* — клетки эпителия кишечника человека; *в* — клетки мышц человека; *г* — фолликулярные клетки яичника лягушки; *д* — клетка эпидермиса лука.

характерные структуры ядер типа Бальбиани в клетках слюнных желез и мальпигиевых сосудов двукрылых можно легко обнаружить при жизни и после обработки OsO_4. Явно структурированные ядра обнаруживаются и в клетках тычиночных волосков Tradescantia.

Далее, ядерные структуры появляются в результате нормального жизненного цикла, например, в профазе, с тем, чтобы

ных условиях. Опыты на овоцитах Rana temporaria, ДАН СССР, т. 54, 1946, № 2; его же. О некоторых спорных проблемах современной цитологии, Вестн. Ленингр. унив., № 2, 1948.

в телофазе вновь исчезнуть, но об этом подробнее мы будем говорить в дальнейшем. Структуры могут возникать также при старении клеток и в процессе их физиологического изнашивания. Такие наблюдения были сделаны Каролинской[1] на растительных объектах. Мною было замечено, что в эпителии кишечника млекопитающих в ядрах появляется все более четко выраженная зернистость по мере продвижения клеток от основания ворсинки, где происходит их размножение и где они наиболее молодые, к вершине ворсинки, где происходит

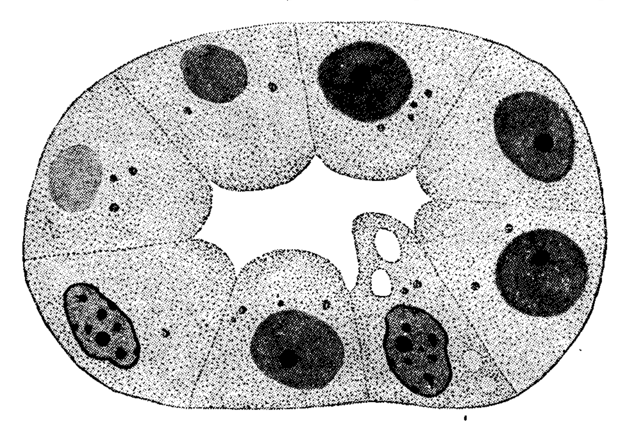


Рис. 3. Мочевой каналец почки лягушки после фиксации OsO_4 и окраски гематоксилином Бёмера с эозином. Видны две клетки со структурированными ядрами, в остальных клетках ядра однородны.

слущивание износившихся клеток. В том же смысле, видимо, надо толковать наличие отдельных клеток со структурированными ядрами, встречающихся в большем или меньшем количестве в любом органе (рис. 3).

Эти данные говорят лишь о динамичности, изменчивости строения клеточного ядра, о том, что ядерные структуры могут появляться и исчезать в зависимости от физиологического состояния клетки.

Особенно ярко это выявляется при изучении влияния на клетку различных раздражителей. Так, если фиксировать OsO_4 клетки, до того подвергшиеся действию слабых кислот, повышенной температуры, наркотиков, то можно шаг за шагом проследить все последовательные этапы становления, складывания ядерных структур. Сначала в однородных до этого ядрах появляются отдельные мелкие глыбки, затем

[1] Х. М. Каролинская. Морфологические изменения ядер растительных клеток, Агробиология, 6, 1947.

количество последних возрастает, они увеличиваются в размере, соединяются между собою, образуя в конечном итоге типичную ядерную сеть. Тимонуклеиновая кислота, первоначально равномерно распределенная по всему ядру, постепенно концентрируется в возникающих структурах и в конце концов переходит в них нацело, оставляя «ядерный сок» ареактивным.

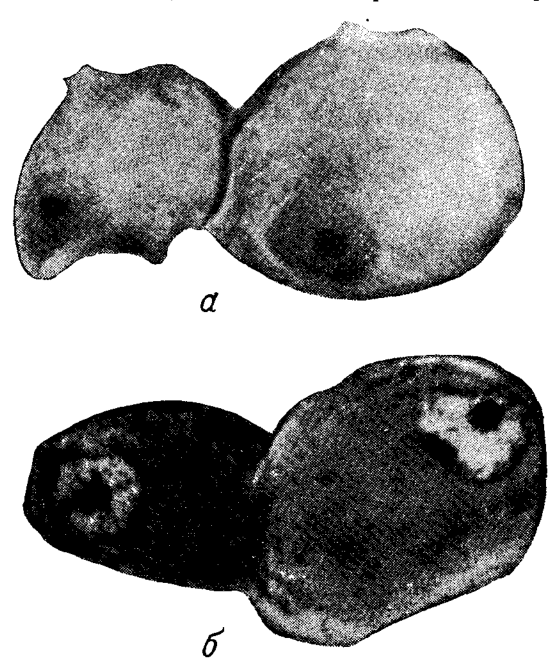


Рис. 4. Клетки спинномозгового ганглия лягушки.

а — контроль; *б* — воздействие 0.01 норм. уксусной кислотой. Фиксация OsO_4, окраска гематоксилином Бёмера с эозином.

Такого рода процессы были прослежены мною в клетках печени и почки амфибий, в нервных клетках лягушки[1] (рис. 4), в эпидермисе лука[2] и ряде других. Последовательные стадии становления ядерных структур не дают возможности истолковать их как результат осаждения нуклеопротеидов на перекладинах некоего невидимого субмикроскопического остова,

[1] П. В. Макаров. Изменения строения ядер ганглиозных клеток под влиянием различных раздражителей, ДАН СССР, т. 61, 1948, № 2.

[2] П. В. Макаров. О выявлении паранекротических изменений клеток на постоянных микроскопических препаратах. Опыты на Allium cepa и A. sativum, ДАН СССР, т. 47, 1945, № 2.

наличие которого принимает, например, Фрей-Висслинг.[1] О том же свидетельствуют существенные различия в морфологии возникающих структур при действии на одни и те же клетки раздражителей различной природы.

После устранения раздражителя можно наблюдать на осмиевых препаратах постепенное исчезновение провоцированных структур, диспергирование их до коллоидных размеров. В результате этого процесса ядра вновь становятся однородными (рис. 5). Вся эта гамма превращений разыгрывается

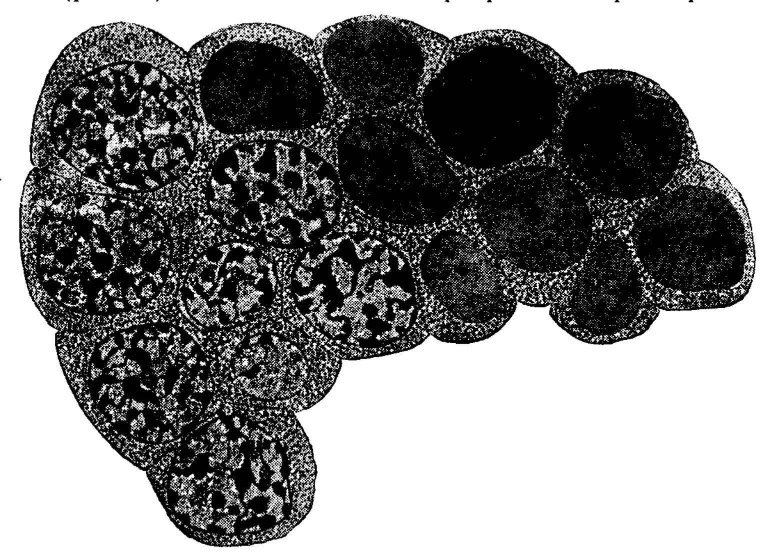


Рис. 5. Сперматогонии тритона. Картина обратимости изменений, наступивших после действия 0.01 норм. уксусной кислоты.

Фиксация OsO_4, окраска гематоксилином Бёмера с эозином.

на фоне одного и того же фиксатора — четырехокиси осмия. Мне кажется, что уже одно это обстоятельство является убедительным свидетельством в пользу надежности взятого фиксатора, в пользу сохранения им картин, адэкватных прижизненным.

Следовательно, прикладывая раздражитель или устраняя его, можно по желанию получать то структурированные, то гомогенные ядра, т. е. «управлять» строением ядра. Это обстоятельство указывает на то, что избранный путь является правильным.

---

[1] A. Frey-Wissling. Submikroskopische Morphologie des Protoplasmas und seiner Derivate, Berlin, 1938.

Приведенные данные, как мне кажется, говорят о высокой лабильности, изменчивости ядерного материала. Они вместе с тем окончательно доказывают полную несостоятельность теории ядерного остова, опровергают концепцию непрерывности, преемственности хромосом.

Ядерный материал находится в коллоидно-дисперсном состоянии. Нет никаких оснований различать в ядре остов, сок, базихроматин, оксихроматин и т. д. Ядро, которое построено из единой кариоплазмы, обладает как целое фазовыми свойствами, поэтому оно не смешивается с цитоплазмой. В этой связи отпадает необходимость в существовании особой оболочки, отграничивающей ядерное вещество от клеточного тела. Ядерная мембрана в некоторых случаях может быть налицо, в других — она отсутствует. Нерастворимость ядра в цитоплазме во всяком случае зависит не от присутствия оболочки, а от свойств самого ядра и самой цитоплазмы. Так может быть решен старый спор о наличии или отсутствии ядерной мембраны.

Когда речь идет об однородности, гомогенности кариоплазмы, то имеется в виду наличие или отсутствие постоянной микроскопической структуры. Такая структура в ядрах действительно отсутствует. Однако нет сомнения в том, что ядра обладают сложным коллоидно-химическим строением. В состав протоплазмы входит бесчисленное множество нитевидных молекул или мицелл нуклеопротеидов. Последние могут быть рассеяны беспорядочно или, соединяясь между собою, давать структуру, типичную для геля. В зависимости от взаимосвязи частиц меняется и агрегатное состояние ядра. При соединении мицелл друг с другом вязкость повышается, при разрушении связей она понижается. Понятно, что рассматриваемая структура кариоплазмы не имеет ничего общего с генонемным остовом хромосом.

Приведенные данные наглядно показывают, что в интеркинетическом ядре хромосом нет ни в явном, ни в скрытом виде. Таким образом, в промежутках между клеточными делениями, в интеркинезе, имеет место перерыв пресловутой непрерывности хромосом. В свете изложенных фактов хромосомы выступают как временные, преходящие клеточные структуры.

Одновременно с этим утрачивает почву теория непрерывности хромосом. Она оказывается мифом. Вместе с тем лишается какой-либо цитологической основы и вейсманистско-морганистская концепция «бессмертного вещества наследственности». К этим выводам принципиального значения приводит исследование строения интеркинетического ядра.

В пользу несостоятельности теории непрерывности хромосом говорят также данные о возможности наступления кариокинеза после прямого, амитотического деления клетки. На такого рода возможность обратил внимание Заварзин.[1] Последний, изучая регенерацию мышц, пришел к выводу, что размножающиеся амитотически ядра могут затем делиться непрямым путем, формируя хромосомы. Сходные явления еще раньше отмечал Чайльд,[2] наблюдавший при развитии ленточных червей размножение клеток, в том числе и половых, сначала амитотическим путем, а затем смену амитоза митозом.

Эти данные, обычно замалчиваемые цитогенетиками-морганистами, представляют большой интерес. Они противоречат хромосомной теории наследственности и безусловно заслуживают самого пристального внимания и детального изучения.

НОВООБРАЗОВАНИЕ ХРОМОСОМ

Выше было показано, что в интеркинетическом ядре нет хромосом ни в явном, ни в скрытом виде. Как же в таком случае происходит образование хромосом в профазе? Как известно, сущность процессов, протекающих в ядре во время профазы и приводящих к образованию метафазных хромосом, по-разному толковалась разными авторами.

В свое время широким признанием пользовалось представление о том, что при подготовке к клеточному делению исчезают анастомозы, соединяющие в интеркинезе отдельные хромосомы между собою и с ядерной оболочкой. В результате этого хромосомы и приобретают типичный для них облик. По мнению других исследователей,[3] в профазе происходит дегидратация набухших хромосом, превращенных в хромосомные пузырьки.

По утверждению многих цитогенетиков,[4] при формировании хромосом осуществляется спирализация, скручивание вытянутых до того генонем и одновременное облекание их хроматиновым футляром. В чем смысл этого процесса? Образование хромосом имеет будто бы своей целью защиту генного богатства, заключенного в хромосомах, от всякого рода

---

[1] А. А. Заварзин. Кариология и гистология, Журн. общ. биол., т. 9, 1948, № 4.

[2] Ch. M. Child. Studies on the relation between amitosis and mitosis. IV. Nuclear division in the somatic structures of the proglottids of Moniozia. V. General discussion and conclusions concerning amitosis and mitosis in Moniozia, Biol. Bull., v. 13, 1907; его же. The occurence of amitosis in Moniozia, Biol. Bull., v. 13, 1910.

[3] W. H. Lewis Interphase (resting) nuclei, chromosomal vesicles and amitosis, Anat. rec., v. 97, 1947.

[4] L. W. Sharp. Fundamentals of cytology. N. Y. a. London, 1943.

случайных и нежелательных воздействий тогда, когда ядро попадает во время метафазы в бушующее море цитоплазмы, в которой происходят непрерывные процессы обмена веществ.

Таким образом, интеркинетическое ядро рассматривается как тихая пристань, где находят убежище от бурь метаболизма генонемы в период между клеточными делениями. Кольцов,[1] развивая логическую нить рассуждения морганистов о неизменяемости наследственного вещества и доводя их до неизбежного абсурда, как известно, утверждал, что цепь генов лишена обмена веществ, ассимиляции и диссимиляции. Он сравнивал генонему с медным стержнем электрического кабеля или шелковой нитью. Таким образом, единственно живая, с позиций вейсманизма-морганизма, часть клетки — генонема — оказалась лишенной наиболее существенного и характерного признака и условия жизни — обмена веществ. «*Жизнь есть способ существования белковых тел,* и этот способ существования состоит по своему существу в постоянном самообновлении химических составных частей этих тел»,— писал Энгельс.[2] Эта формулировка является в наши дни единственным научным определением жизни, обоснованным всем комплексом современных знаний.

Только что рассмотренное представление морганистов о сущности процессов, приводящих к образованию хромосом, не только в корне ложно с теоретической точки зрения, но оно одновременно с этим (что неизбежно) ни в коей степени не отвечает фактическому положению вещей.

У нас нет решительно никаких оснований расценивать интеркинетическое ядро как надежное пристанище для хромосом, свободное от „превратностей" обменных реакций. Множество данных говорит о том, что существует непрерывная взаимосвязь между цитоплазмой и ядром. В ядро все время поступают различные вещества из внешней среды в неизменном виде или переработанные цитоплазмой. Они здесь подвергаются различным превращениям, отчасти ассимилируются и входят в состав кариоплазмы, отчасти переходят вновь в цитоплазму. В ядре происходят и окислительные и восстановительные реакции.

Против приводимых цитогенетиками соображений о защитном значении формирования хромосом решительно говорят данные о внутриядерном митозе, когда хромосомы формируются, а затем проходят кариокинетический цикл внутри ядерной оболочки. Совершенно очевидно, что в этих условиях

---

[1] Н. К. Кольцов. Структура хромосом и обмен в них, Биол. журн., т. 7, 1938, № 1.

[2] Ф. Энгельс. Анти-Дюринг, Госполитиздат, 1948, стр. 77.

хромонемы не нуждаются ни в какой «защите», а вместе с тем хроматиновые футляры, матриксы вокруг них образуются.

Все теории, разобранные до сих пор, основываются на постулате о непрерывности хромосом.

Нельзя не отметить, что ряд цитологов (Шеде, Фишер[1]) пытался подойти к интересующей нас проблеме с иных позиций. Однако они ограничились лишь высказыванием тех или иных догадок о путях новообразования хромосом, ссылаясь на то, что здесь происходит отмешивание, коагуляция или коацервация ядерного материала. Эти авторы в своих рассуждениях исходили из факта однородности интеркинетического ядра и новообразование хромосом рассматривали как неизбежный вывод из него. Кроме того, какой-либо критики вейсманизма-морганизма или теории непрерывности хромосом в этих работах не дается.

В свое время Фик[2] высказал «маневренную» гипотезу, согласно которой хромосомы в интеркинезе распадаются на отдельности, слагающиеся вновь в тактические единицы — хромосомы в начале следующей профазы. Фик, исходя из своих представлений о сущности митоза, подверг основательной критике цитологические основы хромосомной теории наследственности. Это является его несомненной заслугой, но своим взглядам он не сумел придать достаточной четкости, не допускающей кривотолков.

Мною (Макаров[3]) был изучен детально на ряде объектов процесс становления, возникновения хромосом во время профазы. Самые ранние стадии подготовки клетки к делению и изменения, происходящие при этом в ядре, до сих пор изучались только на искаженных действием фиксаторов препаратах. Вместе с тем как раз ранняя профаза наиболее чувствительна к действию фиксирующих жидкостей, здесь сильнее всего сказывается влияние коагуляции.

В клетках меристемы корней различных растений (лук, чеснок, боб и др.), применяя фиксацию четырехокисью осмия, удалось проследить те этапы формирования хромосом, которые до сих пор были недоступны исследователям (рис. 6). Подготовка к клеточному делению начинается с того, что в однородных интеркинетических ядрах возникает из субмикроскопической

---

[1] A. Fisher. Biology of tissue-cells. Copenhagen, 1946.

[2] R. Fick. Betrachtungen über Chromosomen, ihre Individualität, Reduction und Vererbung, Arch. Anat. u. Physiol. Anat. Abt. Suppl., Bd. 179, 1905; его же. Vererbungsfragen, Reductions- und Chromosomenhypotesen; Bastardregeln. Erg. Anat. u. Entwicklungsgesch., Bd. 16, 1906.

[3] П. В. Макаров. Новообразование хромосом в экспериментальных условиях. ДАН СССР, т. 54, 1946, № 2, стр. 173; его же. О превращениях вещества хромосом в ранней профазе и поздней телофазе. Журн. общей биол., т. 9, 1948, № 5.



Рис. 6. Превращение вещества хромосом на разных этапах деления клеток меристемы корня лука.

1 — интерфаза; *2*—*6* — последовательные этапы профазы; *7* — анафаза; *8*—*9* — телофаза; *10* — две дочерние интерфазные клетки. Фиксация OsO_4 обработка по Фёльгену.

области мельчайшая зернистость. Затем зернышки, увеличиваясь в количестве, начинают соединяться между собою в более крупные глыбки, далее сливающиеся в каплеподобные образования. Последние располагаются четкообразно, объединяются между собою в тяжи, обладающие неровным контуром. Наконец, эти тяжи, контур которых выравнивается, превращаются в дефинитивные хромосомы.

Очень поучительно поведение в профазе тимонуклеиновой кислоты (рис. 6). Она сначала распределена равномерно по всему пространству ядра, дающему интенсивную фёльгеновскую реакцию. По мере формирования хромосом окрашивание «ядерного сока» становится все более слабым. В конце концов вся нуклеиновая кислота оказывается сконцентрированной в хромосомах, промежутки между хромосомами становятся ареактивными. Следовательно, во время профазы единая кариоплазма как бы расслаивается на две фазы. За счет одной из них формируются хромосомы, она богата дезоксирибозонуклеиновой кислотой, вторая лишена ее. К хромосомам переходит нерастворимость в цитоплазме, свойственная кариоплазме. Ядерный сок этой способностью не обладает, он смешивается с цитоплазмой, образуя миксоплазму, и ядро как таковое перестает существовать. Так рождающиеся в недрах ядра новые структуры — хромосомы — влекут за собою уничтожение, гибель старого.

Те же в принципе процессы возникновения, складывания хромосом можно наблюдать в яйцевых клетках лягушек-сеголеток под влиянием различных раздражителей (рис. 7). В этом случае из кариоплазмы сначала дифференцируются многочисленные, изолированные короткие нити и палочки, которые затем постепенно слагаются в хромосомы особого типа, так называемые «ламповые щетки», характерные для известной стадии развития яйцеклеток ряда животных.

Следовательно, в профазе протекает процесс новообразования хромосом, формирование их из изменчивого, непрерывно участвующего в обменных реакциях ядерного материала.

В телофазе, судя по растительным клеткам (рис. 6), происходит распад хромосом, диспергирование их вещества до коллоидных размеров и формирование за его счет ядер дочерних клеток.

Возникновение хромосом представляет собою сложный морфогенетический процесс, одно из проявлений присущей клетке способности формообразования. Это результат жизнедеятельности клетки, тесно связанный с условиями среды. У нас нет никаких оснований выносить его за скобки, рассматривать как нечто особое, как явление sui generis, как выражение мистической непрерывности бессмертия хромосом.

Клетке в высокой степени свойственна способность к образованию порой весьма сложных структур. Никто не сомневается в том, что, например, миофибрилли, обладающие сложнейшей организацией, образуются при развитии мышц заново, дифференцируясь из цитоплазмы. Можно напомнить здесь

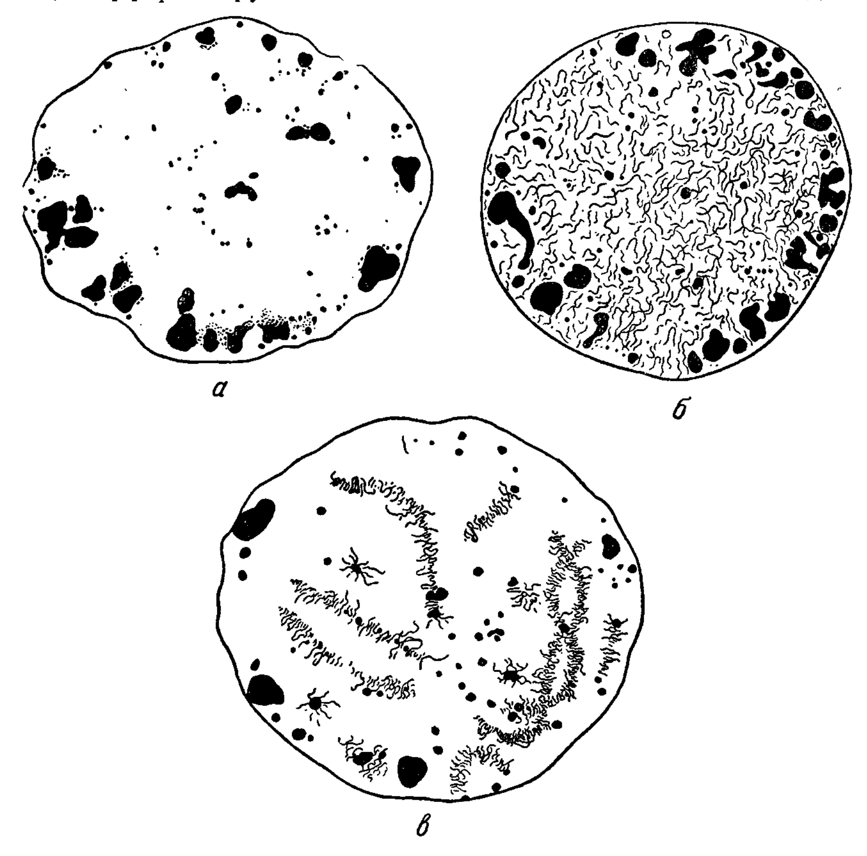


Рис. 7. Ядра овоцитов лягушки-сеголетки.

а — контроль; *б* — обработка 0.01 норм. соляной кислотой в течение 15 мин.; *в* — обработка 0.01 норм. соляной кислотой в течение 45 мин. Фиксация 20% нейтральным формалином, окраска железным гематоксилином.

и о скелетах радиолярий или оболочках диатомей, которые обладают, как известно, видовой специфичностью. Они возникают в результате жизнедеятельности клетки, строятся из окружающей среды вследствие того, что «воспроизведение себе подобных есть общая характерная черта любого живого тела».[1]

---

[1] Т. Д. Лысенко. Агробиология, Сельхозгиз, 1948, стр. 429.

Если из этого ряда до сих пор совершенно искусственно вырывались хромосомы, то это диктовалось отнюдь не реальным ходом событий, а лишь требованиями вейсманизма-морганизма, не имеющими ничего общего с действительностью.

Особого обсуждения, несомненно, заслуживают те процессы, которые разыгрываются в ядрах половых клеток во время их созревания. Дело в том, что этим процессам отводилось очень важное место в построениях менделистов-морганистов. При их помощи делались попытки объяснить такие «явления», как независимая передача родительских признаков, обмен так называемых генов и т. д. Во время подготовки к редукционному делению или мейозису будто бы происходит ряд сложнейших превращений хромосом: соединение гомологов, обвивание их между собою и т. д. Наиболее существенное значение придавалось синапсису, когда вытянутые хромосомы-гомологи прикладываются друг к другу, а затем взаимно обвиваются. В этот-то момент якобы и может происходить обмен кусками хромосом, а вместе с этим и генами.

Посмотрим, насколько соответствуют действительности все эти представления. В свое время Телезницкий[1] отметил, что ядра сперматоцитов саламандры гомогенны при жизни и после обработки осмием. Мною изучался с применением осмиевой методики процесс сперматогенеза у лягушки и тритона. На основании исследования материала, собранного в течение трех сезонов (сперматогенез у амфибий происходит в июле-августе), выяснилось, что ядра сперматоцитов 1-го порядка микроскопически однородны (рис. 8). В них нельзя обнаружить никаких структур, соответствующих описываемым обычно стадиям мейозиса (лептотенная, диплотенная, стрепситенная и т. д.). В этих клетках нет даже ядрышек.

Под действием раздражителей (кислоты, наркотики, повышенная температура и др.) в ядрах возникают те структуры, которым морганисты придавали столь большое биологическое значение. На препаратах, идя в направлении, обратном пути проникновения раздражителя, можно шаг за шагом проследить последовательные стадии образования структур (рис. 9). Видно, как в однородных ядрах появляются отдельные глыбки, количество которых возрастает. Затем они соединяются между собою. В конечном итоге формируются те структуры, наличие которых считалось характерным для данных клеток. Следовательно, эти картины являются не чем иным, как проявлением состояния крайнего раздражения клетки, вызванного действием фиксаторов.

---

[1] C. Tellyesniczky. Fixation. Krause Enzycl. mikr. Techn. Bd. 2, 1926.

Интересно было исследовать результаты быстрой, мгновенной фиксации, когда соответствующие процессы формирования структур не успевали бы проявиться. Оказалось, что если

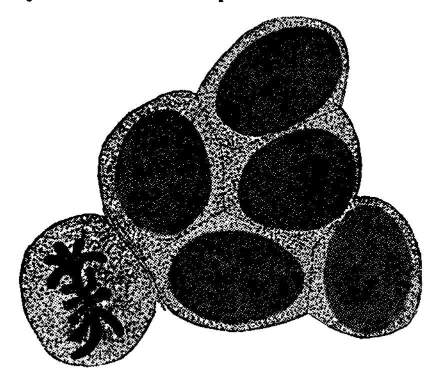


Рис. 8. Сперматоциты первого порядка лягушки. Делящаяся клетка — сперматогония.

Фиксация OsO_4, обработка по Фёльгену.

фиксировать семенники кипящей сулемой, то типичных синапсисов обнаружить не удается. В ядрах выступают осадочные структуры иного характера.

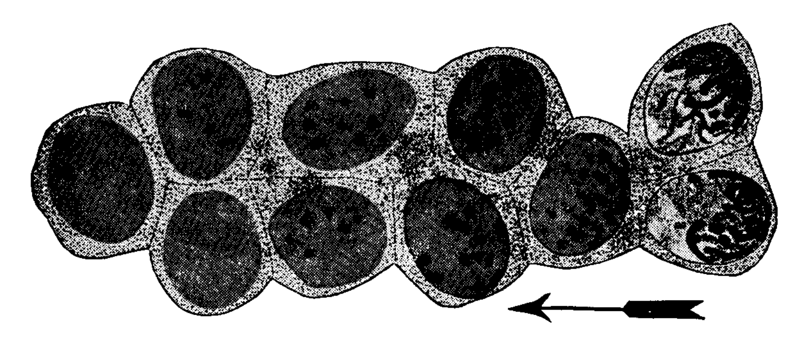


Рис. 9. Сперматоциты первого порядка лягушки. Последовательные стадии становления ядерных структур под воздействием 0.01 норм. уксусной кислоты (стрелка указывает путь проникновения кислоты).

Фиксация OsO_4, обработка по Фёльгену.

В моих опытах после устранения действия раздражителя удавалось нередко наблюдать полное исчезновение возникших структур, диспергирование «хромосом» до коллоидных размеров (рис. 5).

В связи с разбираемыми вопросами необходимо остановиться несколько подробнее на тех причинах, благодаря кото-

рым в разных ядрах при одних и тех же условиях могут появляться разные структуры, и на том, почему в одинаковых клетках наблюдается на обычных препаратах однотипное строение ядер.

Известно, что гистологи часто пользуются картиной строения ядер на фиксированных препаратах в качестве одного из критериев, с одной стороны, идентификации, с другой — дифференциации клеток тех или иных тканевых типов. Широко используется этот прием в гематологии.

Прежде всего следует подчеркнуть, что однотипные клетки обладают сходными ядерными структурами лишь при действии одного и того же фиксатора. Если сравнивать между собою разные фиксаторы, то в одинаковых ядрах возникают различные структуры. Об этом говорят данные Гросса,[1] Пишингера[2] и других, а также опыты Егуновой (не опубликованы).

Почему все же в одинаковых клетках ядра имеют сходное строение? Не указывает ли это на существование в них какой-то невидимой структуры? Нет, для подобных выводов у нас нет оснований. Дело в том, что результаты осаждения одного и того же материала в тождественных условиях всегда будут однотипны. Вот почему в одинаковых ядрах и возникающие структуры одинаковы. Иной результат получается при однообразной обработке разных клеток. Кариоплазма в них отличается различной плотностью, разным содержанием и концентрацией нуклеопротеидов и т. д., т. е. в различных клетках свойства ядер различны. Это и проявляется при действии на них фиксаторов.

Понятно, что можно и впредь пользоваться для диагностических целей строением ядер, так же как их величиной, формой, расположением. Необходимо лишь помнить, что этот показатель имеет не абсолютное, а относительное значение. В живых клетках ядра отличаются друг от друга не микроскопической структурой, это имеет место лишь в ограниченном числе случаев, а своими свойствами, в том числе и физико-химическими. Если меняются эти свойства, то может резко измениться фиксационная картина.

Приведу несколько примеров. В ядрах клеток сперматогониев амфибий после сулемовой фиксации обнаруживаются зернисто-сетчатые структуры. Такое же строение они имеют после действия раздражителей на препаратах, обработанных

---

[1] K. Gross. Beobachtungen und Versuche an lebenden Zellkern, Arch. f. Zellforschg., Bd. 14, 1916.

[2] A. Pischinger. Untersuchungen über die Kernstruktur, besonders über die Beziehungen zwischen Struktur in Leben und nach Fixierung, Z. Zellforschg. u. m. A, Bd. 26, 1937.

OsO_4 (рис. 5). Иная картина обнаруживается в ядрах сперматоцитов 1-го порядка. Последние безусловно не все идентичны. В них происходят глубокие изменения свойств кариоплазмы. Это и находит свое отражение в различии фиксационных картин. Нельзя забывать одного, а именно, что эти различия отнюдь не адэкватны действительным альтерациям, которые состоят в изменении агрегатного состояния, размерности субмикронов, объема ядер и множества других показателей.

СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА ХРОМОСОМ

Как уже указывалось ранее, сущность процессов, разыгрывающихся в профазе, состоит в разделении единой кариоплазмы на хромосомы и промежуточную субстанцию, которую условно можно назвать ядерным соком. Каковы свойства того и другого?

Прежде всего, какой состав имеют хромосомы? Морганисты утверждают, что хромосомы обладают весьма сложной морфологией и в их состав входят наиболее полимерные, высокомолекулярные белки. Этим будто бы и обеспечивается разнообразие хромосом или, точнее, генонем, требуемое метафизической генетикой. Здесь уместно вспомнить высказывания Кольцова,[1] сочувственно разделяемые многими цитогенетиками. Кольцов считал, что в состав генонемы входят белки, включающие в себя набор всех аминокислот. Так как в настоящее время известно 27 аминокислот, то число возможных сочетаний их между собою достигает астрономической цифры 10^{27}. Таково же разнообразие и генонемных белков. Этим будто бы могут быть объяснены различия генов, генных наборов организмов разных видов и различных особей одного и того же вида. Все существующие различия между организмами обусловлены комбинаторикой аминокислот или, точнее, их остатков. Следовательно, по Кольцову, специфическая роль хромосом как органов наследственности обусловлена, видимо, их сложным химическим составом, позволяющим проявиться разнообразию генов.

Вместе с тем, результаты химических анализов ядерного материала не подтверждают постулата о непременной и чрезвычайной его сложности. Так, например, головки сперматозоидов, представляющие своего рода «чистое наследственное вещество», в которых будто бы заключено все генное богатство отцовского организма, в ряде случаев не содержат в себе сложных белков. Они состоят из дезоксирибозонуклеиновой кислоты и протеиноподобных тел — протаминов. В последние

[1] Н. К. Кольцов. Организация клетки, Биомедгиз, М.— Л., 1936.

входят лишь две-три аминокислоты. Несостоятельность морганистских объяснений заключается не только и не столько в этом, сколько в том, что состав таких «белков» непостоянен. Протамины в ходе развития замещаются гистонами, а последние при формировании сперматозоидов переходят в протамины. Таким образом, «белки» ядер сперматозоидов обладают не только простой организацией, но и непостоянством химического состава. Последнее никак не согласуется с концепцией стабильного, неизменяемого наследственного вещества.

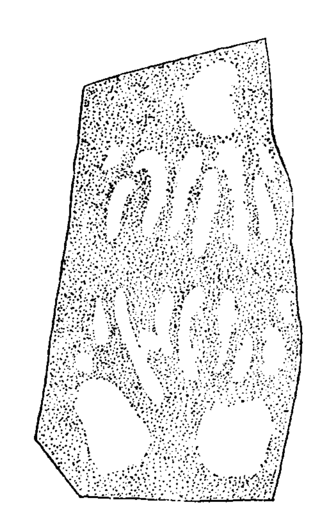


Рис. 10. Растворение анафазных хромосом в клетках меристемы лука после обработки корешка водой при 80°.

Фиксация по Васюточкину, окраска железным гематоксилином.

Есть известные основания предполагать, что в состав хромосом входят наиболее «легкие фракции» ядерного материала, т. е. более простые и наименее полимерные его ингредиенты. Какие соединения входят в состав хромосом, кроме тимонуклеиновой кислоты? На основании спектрального ультрафиолетового анализа можно считать, что из белковых тел для них характерны гистоны, содержащие аминокислоты с основными свойствами (Касперссон).[1] Исходя из своих наблюдений (Макаров),[2] я позволю себе утверждать, что в состав хромосом, по крайней мере растительных клеток, истинные, сложные белки не входят. Известно, что наиболее общей и характерной реакцией на протеины является их свертывание при нагревании. Вместе с тем, при обработке горячей водой (85—100°) хромосомы нацело растворяются и на их месте остаются пустоты (рис. 10). Это свидетельствует о том, что в состав хромосом настоящие белки не входят. Вместе с тем не подлежит сомнению, что интеркинетические ядра содержат сложные белки, коагулирующие при повышенной температуре. Из этих данных можно заключить, что в профазе в состав хромосом переходят более простые белки, более же сложные остаются в ядерном соке, а затем, смешиваясь с цитоплазмой,

---

[1] T. Caspersson. Über den chemischen Aufbau der Strukturen des Zellkernes. Berlin u. Leipzig, 1936.

[2] П. В. Макаров. О превращениях вещества хромосом в ранней профазе и поздней телофазе, Журн. общ. биол., т. 9, 1948, № 5

формируют миксоплазму. На подобного рода возможность указывают Касперссон[1] и Гринштейн.[2] Ясно, что все это противоречит допущениям морганистов.

Выше был приведен ряд фактов, доказывающих несостоятельность основных положений цитогенетики. На это могут возразить, что все же в области цитологии остается немало наблюдений, подтверждающих концепцию вейсманизма-морганизма. Рассмотрим некоторые из них.

Жуковский[3] в своем выступлении на августовской сессии ВАСХНИЛ приводил данные Элленгорна,[4] будто бы доказавшего существование различий между отцовскими и материнскими хромосомами. Элленгорн исследовал хромосомы во время мейозиса в первом поколении гибридов Secale cereale (7 хромосом) × Agropyrum glaucum (21 хромосома). Окрашивая свой материал железным гематоксилином при определенной концентрации водородных ионов, он наблюдал разную окраску разных хромосом. Автор объясняет полученный им эффект тем, что изоэлектрические точки вещества хромосом каждого из родителей различны.

То обстоятельство, что различия окраски обнаружены при помощи гематоксилина, с несомненностью указывает на то, что здесь дело не в различии изоэлектрических точек. Гематоксилин — протравная краска, связанная с образованием железного лака, и окрашивание ею не имеет ничего общего с определением рассматриваемой физико-химической константы. Далее, Элленгорн наблюдал различную окраску хроматиновой части хромосом, а не ее генонемного остова. Вместе с тем даже морганисты признают, что различий в свойствах матрикса у разных форм не наблюдается.

Данные Элленгорна должны получить совсем иное толкование. Хорошо известно, что при любой отдаленной гибридизации, не только половой, но и вегетативной,[5] очень часто наблюдается разная окрашиваемость хромосом. В этих условиях в клетках гибридов нарушается нормальное образование хромосом, что и сказывается в их различной окрашиваемости.

Обычно в качестве наиболее убедительного аргумента в пользу правильности своих взглядов вейсманисты-морганисты

---

[1] T. Caspersson. Studien über den Eiweissumsatz der Zelle, Naturw., Bd. 29, 1941.

[2] J. P. Greenstein. Nucleoproteins, Adv. protein chem., v. I, 1944.

[3] П. М. Жуковский. Речь на августовской сессии ВАСХНИЛ. Стенограф. отчет, 1948.

[4] Я. Е. Элленгорн. О разном окрашивании родительских хромосом у гибридов, ДАН СССР, т. 56, 1947, № 9.

[5] Г. Б. Медведева. Цитологическое исследование вегетативных гибридов томата, Тр. Инст. ген. АН СССР, т. 15, 1948.

указывают на хромосомную теорию определения пола. Верно, что в некоторых случаях наблюдаются различия в числе или форме хромосом между самками и самцами. Вместе с тем внутри цитогенетики накопилось множество фактов, противоречащих этой теории и заставляющих прибегать к столь сложным добавочным построениям, которые не оставляют и следа от некогда созданной гипотезы. Прежде всего обнаружилось, что во многих случаях никаких половых различий в составе хромосом не существует. Часто число хромосом в половых клетках значительно варьирует. Поэтому даже Вильсон[1] вынужден ввести понятия о «добавочных», «лишних» половых хромосомах.

В настоящее время говорят уже не о том, что половые хромосомы определяют пол, а лишь о том, что пол зависит от большей или меньшей массы хроматинового материала, от соотношения объемов хромосом и т. д.

Когда речь идет о хромосомной теории определения пола, то достаточно вспомнить о бонеллии или о ростовском методе направленного изменения мужских и женских цветков у огурцов, чтобы перед этой теорией возникли непреодолимые препятствия. Все многочисленные случаи как прогамного, так и метагамного определения пола противоречат утверждениям морганистов.

Несомненно, что вся проблема определения пола должна быть переработана заново. Направляющие идеи по этому вопросу можно найти в работах Мичурина и Лысенко.

Наконец, несколько слов надо сказать о тех данных, которыми обычно иллюстрируется непрерывность хромосом. Это прежде всего зеркально-подобное расположение хромосом в профазных ядрах сестринских клеток, описанное Бовери[2] в дробящихся яйцах аскариды, а позднее — на ряде других объектов. Подобная картина наблюдается в быстро размножающихся клетках, в которых ядра не успевают притти в состояние интеркинеза, как вновь вступают в новое деление. Понятно, что при таких условиях хромосомы между делениями не диспергируются полностью и лежат там, где они находились в телофазе.

Очень часто для подтверждения преемственности хромосом указывают также на кариомерные ядра, т. е. такие случаи, когда каждая хромосома или небольшая группа их образует в телофазе отдельные, мелкие ядра, из которых затем в сле-

---

[1] Э. Вильсон. Клетка и ее роль в развитии и наследственности, Биомедгиз, т. I, 1936, т. II, Изд. АН СССР, 1940.

[2] Th. Boveri. Die Blastomerenkerne von Ascaris megalocephala und die Theorie der Chromosomenindividualität, Arch. Zellforschg., Bd. 3, 1909.

дующей профазе формируются вновь хромосомы. Ясно, что этот пример ни в какой степени не противоречит принципу новообразования хромосом. То же можно сказать и о других иллюстрациях, якобы свидетельствующих о непрерывности хромосом, в частности о кольцевидных, взаимно сцепленных хромосомах. Все они прекрасно могут быть объяснены, исходя из развития, возникновения хромосом.

КРИТИЧЕСКИЕ ЗАМЕЧАНИЯ О «ЗАКОНЕ» ПОСТОЯНСТВА ФОРМЫ И ЧИСЛА ХРОМОСОМ

Вейсманисты-морганисты постулировали незыблемые «законы» постоянства формы и числа хромосом. Однако многочисленные факты (на некоторых из них надо остановиться несколько подробнее) свидетельствуют об относительности и этих «законов».

Множество наблюдений говорит о далеко идущем постоянстве, с которым обычно воспроизводится форма хромосом. Но вместе с тем в равной степени несомненно и то, что такого рода постоянство относительно, оно обусловлено относительным постоянством условий, при которых осуществляется образование хромосом. Меняя эти условия, можно изменять форму хромосом. Так, по данным Поляковой[1] и Медведевой,[2] в семенном поколении вегетативных гибридов наблюдается сдвиг формы хромосом привоя в сторону, характерную для хромосом подвоя.

Многие авторы описывают чрезвычайную лабильность формы хромосом растительных и животных клеток при изменении внешних условий. Напомню хотя бы опыты Шахлевича[3] (здесь же литература вопроса), который при недостатке кислорода в окружающей среде, при действии пониженной температуры, на проростках кукурузы наблюдал превращение нитевидных хромосом в «псевдотетраиды». Последние имеют своеобразную, типичную для диакинеза, форму. В ряде случаев описывалось превращение палочковидных хромосом в округлые зерна.

Форма хромосом может значительно изменяться и на разных стадиях развития одной и той же клетки. Приведу

---

[1] Т. Ф. Полякова. Изменение числа и морфологии хромосом у томатов под влиянием прививок. Агробиология, 1946, № 2.

[2] Г. Б. Медведева. Цитологическое исследование вегетативных гибридов томата, Тр. Инст. ген. АН СССР, т. 15, 1948.

[3] М. Шахлевич. Влияние эфира, удушья и температуры на митоз в проростках кукурузы в связи с явлением стимуляции, Арх. анат., гистол. и эмбриол., т. 14, 1935.

несколько хорошо известных фактов. Сопоставим, например, хромосомы сперматогониев и сперматоцитов 2-го порядка тритона (рис. 11). В сперматогониях они имеют вид сравнительно длинных гладкоконтурных нитей. В сперматоцитах 2-го порядка хромосомы представлены округлыми, порой шаровидными телами. Одновременно с этим, наряду с редукцией числа хромосом, уменьшается также примерно в два-три раза объем каждой хромосомы. Еще более разительны вариации

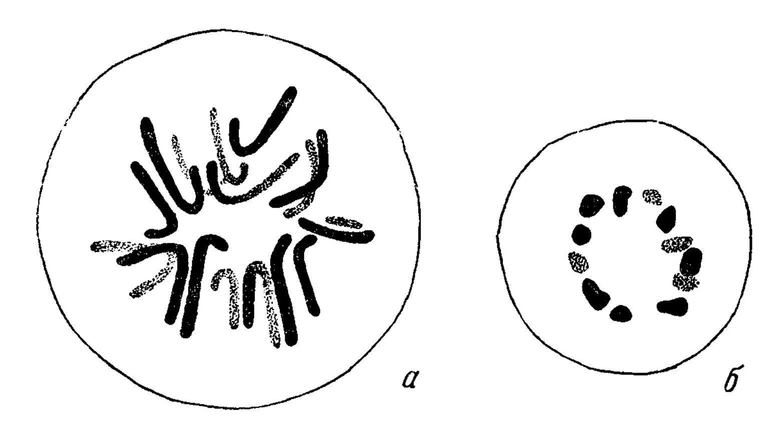


Рис. 11. Изменчивость формы хромосом в половых клетках тритона.

а — сперматогоний; *б* — сперматоцит второго порядка. Фиксация по Васюточкину. Окраска железным гематоксилином.

формы хромосом в яйцеклетках амфибий на разных стадиях их развития. Так, в овогониях они нитевидны, в овоцитах 1-го порядка приобретают облик «ламповых щеток», наконец, в овоцитах 2-го порядка хромосомы измельчаются и, укорачиваясь, превращаются в палочковидные и шаровидные образования.

Цитогенетики-морганисты пытаются объяснить рассматриваемые изменения формы хромосом как результат разной плотности расположения витков хромонемных спиралей. Здесь речь идет о толковании фактов. Мы уже показали всю абсурдность и неосновательность теории хромонемы. Поэтому с большим основанием можно считать, что вариации формы являются действительно таковыми, а не отражают лишь некие сжатия и расширения мифической структуры.

Считается, что число хромосом постоянно и характерно для каждого вида организмов. В этом смысле и говорят о «законе» постоянства числа хромосом. Вместе с тем известно, что

число хромосом даже одного и того же организма может меняться в довольно широких пределах. Так, обычно указывается, что для человека характерно 48 хромосом. Однако соответствующие подсчеты показали, что в различных делящихся клетках человека может быть обнаружено от 30 до 70 хромосом, а в злокачественных новообразованиях и того больше. То же явление обнаружено у птиц, амфибий и других организмов. Можно не сомневаться в том, что если осуществить в массовом масштабе объективный пересмотр данных о числе хромосом, то обнаружится весьма широкое разнообразие этого показателя.

В настоящее время даже цитогенетики-морганисты склоняются к тому, чтобы ограничить приложимость «закона» постоянства числа хромосом лишь половыми клетками. Однако и в последних в этом отношении не все «благополучно». Напомню о том, что по литературным данным число хромосом в половых клетках Metapodius колеблется от 21 до 28. Едва ли имеется основание предполагать, что приведенный пример является исключением. Гораздо более вероятно, что и в отношении половых клеток надо говорить о вариабильности числа хромосом.

Форма и число хромосом являются одним из видовых признаков. Эти признаки так же наследуемы, как и все другие. Следовательно, не хромосомы определяют наследование всех свойств организма, а сами являются наследуемым признаком. Но данный признак, как и остальные, изменчив. Если имеются налицо те условия, которые необходимы для его развития, то оно пойдет так же, как у исходных форм, и мы сможем констатировать постоянство числа и формы хромосом. В том случае, когда этих условий нет, будет наблюдаться изменение этого признака. Такого рода альтерации могут быть связаны, находиться в коррелятивной связи с изменениями каких-нибудь других свойств организма, что может привести к ложному заключению о зависимости наступивших нарушений от изменения хромосом.

Следовательно, относительное постоянство числа и формы хромосом обусловлено всей предшествующей историей данного организма и данной клетки. Вместе с тем оно так же изменчиво при изменении внешней среды, как и другие признаки и свойства организма. Рассмотрение проблемы формы и числа хромосом подкрепляет слова Лысенко, что «измененные условия внешней среды могут изменить процесс построения тела, в том числе и построения хромосом». [1]

---

[1] Т. Д. Лысенко. Агробиология, Сельхозгиз, 1948, стр. 427.

В течение 70 лет цитология находилась под вейсманистско-морганистским гипнозом. Ей грозила опасность выродиться полностью в лженауку — хромосомистику, верную служанку реакционной генетики.

Сейчас перед цитологией открылись широкие творческие перспективы. Клетке возвращено все ее большое значение. В настоящее время все составные элементы живой клетки, а не одни только хромосомы, должны привлекать наше внимание.

Какие же основные задачи стоят на данном этапе перед цитологами? Необходимо и дальше разоблачать ложность, ошибочность хромосомной теории наследственности и ее цитологических основ, показывать на конкретных примерах, каково истинное значение тех или иных цитологических явлений. Кроме тех проблем, которые рассматривались на протяжении данной статьи, надо вовлечь в орбиту критического анализа такие вопросы, как дифференциация половых клеток, сущность явлений, разыгрывающихся при оплодотворении. Громадный круг проблем возникает в связи с цитологическим анализом вегетативной гибридизации, направленного воспитания, яровизации и т. д. Все эти вопросы пока еще являются почти не изученными, terra incognita, и ждут своих исследователей. Большой интерес представляет детальный анализ полиспермного оплодотворения у растений и животных. Цитологи могут безусловно помочь выяснению тех обменных изменений, которые происходят в организме под влиянием внешней среды и которые влекут за собою изменение наследственной природы организмов. Надо, наконец, показать особенность роста и развития и, в первую очередь, становление разнокачественности клеток и тканей. Вполне понятно, что для разрешения всех этих больших вопросов необходимо привлечь весь многообразный арсенал современных методов цитологического исследования.

Задачи, стоящие перед цитологией, мною лишь намечены в самых общих чертах; для того чтобы их конкретизировать, нужно было бы написать специальную статью. Но все же их можно резюмировать в немногих словах. Из служанки вейсманизма-морганизма цитология должна стать опорой советского, творческого дарвинизма, она должна завоевать себе достойное место в передовой, мичуринской биологии. Для того чтобы достичь этого, надо многое преодолеть, многое переоценить и многое отбросить. Все это можно сделать лишь на основе упорного творческого труда, руководствуясь учением Мичурина — Лысенко, пронизывая всю работу единственным научным методом — материалистической диалектикой.

НАСЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ, ПРИОБРЕТЕННЫХ ОРГАНИЗМОМ

*

А. А. Авакян

С начала XIX столетия и до наших дней вопрос о наследственности и ее изменчивости и особенно вопрос о наследовании новых свойств и признаков, приобретенных организмами в процессе своего развития, были предметом ожесточенных споров между представителями двух противоположных направлений в биологии.

После Ламарка и особенно после Дарвина биологи признали изменение старых и возникновение новых видов. Спор между сторонниками реакционного и прогрессивного направления перешел на вопрос о факторах эволюции, на конкретные причины и пути эволюции в органической природе.

Представители реакционного, метафизического направления в биологии (Вейсман, Бетсон, Иогансен, Де-Фриз, Морган, Кольцов, Филипченко и др.) создали насквозь лживую теорию наследственности, именуемую вейсманизмом, или морганизмом. Это учение в любом живом организме усматривает две стороны: телесную — соматическую и зародышевую — генотипическую. Зародышевая плазма — генотип существует автономно и в своем развитии не зависит от тела организма и условий внешней среды. Наследственность не изменяется в результате изменения тела организма, органа, функции органа, она не изменяется соответственно воздействию условий жизни.

Морганизм в биологии с начала своего возникновения был направлен против материалистического ядра в учении Дарвина. Климент Аркадьевич Тимирязев вскрыл корни этого поветрия в науке в европейском клерикализме и шовинизме.

Сторонники вейсманизма-морганизма полностью отвергали возможность наследования приобретенных признаков. Они не останавливались ни перед клеветой, ни перед обвинениями

своих противников в фальсификации, в отсутствии чистоты опытного материала и т. д. Для спасения своей лженаучной теории морганисты прибегали к ряду терминологических ухищрений. На арену выступали модификации, а затем длительные модификации, последействие, пробуждение скрытых зачатков и под конец — норма реакции.

Морганисты, огульно отрицая возможность влияния внешних условий на породные свойства, например, возможность влияния среды, в частности сухости погоды, утверждали: «этого не может быть, так как половые клетки и без того находятся во влажной среде». Качество света якобы тоже не может влиять на породу, так как морганисты считали, что свет до половых клеток не доходит и т. д. К сожалению, нужно констатировать, что, несмотря на то, что неоламаркисты в разгоревшемся в начале XX в. споре с вейсманистами стояли на более правильной научной точке зрения, тем не менее в теоретической биологии вейсманизм-морганизм стал господствующим и официально признанным направлением. Эта лженаука просачивалась во все отрасли биологии. Наши отечественные морганисты — Кольцов, Филипченко, Дубинин, Жебрак, Завадовский и другие подражали и копировали во всем зарубежных вейсманистов.

Это реакционное направление в биологии препятствовало быстрому накоплению новых фактов и изучению закономерностей наследования приобретенных свойств и тем самым наносило прямой вред развитию научной мысли в биологии, направив изучение вопросов жизни по ложному пути. Но несмотря на это, материалистическая биологическая наука в борьбе с реакционным вейсманизмом развивалась и крепла.

Многочисленные ученые как в России (Сеченов, В. О. Ковалевский, Тимирязев, Павлов, Мичурин), так и за рубежом (Бербанк, Даниель, Гертвиг, Ле Дантек, Камерер) вслед за Ламарком и Дарвином последовательно отстаивали точку зрения непосредственного влияния внешних условий на наследственность организма — признавали наследственность приобретенных признаков.

Крупнейший ученый академик И. П. Павлов своими гениальными трудами показал конкретные пути изучения функций высшей нервной системы. Он показал, как на основе безусловных рефлексов организмом в процессе его развития в тесной взаимосвязи с условиями внешней среды вырабатываются условные рефлексы. В борьбе с субъективизмом Павлов показал пути изучения явления целесообразного приспособления живых организмов к окружающей среде. В образовании условных рефлексов он видел взаимосвязь организма с изменяющимися внешними условиями, возможность наследствен-

ного закрепления вновь приобретенных свойств, привычек и т. д. В условных рефлексах Павлов видел целесообразные приспособления, обеспечивающие пригнанность вида к изменяющимся условиям жизни.

Павлов писал: «Можно принимать, что некоторые из условных вновь образованных рефлексов позднее наследственностью превращаются в безусловные».[1] Впоследствии опыты с белыми мышами, начатые в 1923 г. в лаборатории Павлова, подтвердили его идеи. Вейсманисты как зарубежные (Морган, Иогансен), так и наши (Кольцов, Филипченко) повели борьбу с идеями Павлова. Кольцов результаты опытов Павлова сводил к бессознательному отбору. Иогансен писал, что так называемая унаследуемость условных рефлексов у мышей, на которую указывает Павлов, должна рассматриваться, говоря словами Моргана, скорее всего как результат повышающейся сноровки самого персонала лаборатории.

Такая злобная насмешка над работами, проводившимися в лаборатории Павлова, объясняется тем, что вся работа Павлова и его теоретические выводы шли вразрез с метафизической сущностью теории вейсманизма-морганизма. И довольно странно прозвучали в 1946 г. слова проф. Коштоянца в его книге «Очерки по истории физиологии в России» (стр. 292). Упоминая о борьбе морганистов против идей Павлова, Коштоянц[2] заключает: «Против этих опытов и их трактовки выступил крупный американский генетик Морган (1924), и Павлов должен был согласиться с основными доводами генетиков». На основании чего проф. Коштоянц исказил взгляды материалиста Павлова в угоду морганизму? Как можно последователю Павлова допускать, что Павлов признал и согласился с основными выводами морганистов о том, что наследственность в своем развитии не зависит от условий жизни, что условия жизни не могут вызвать изменения природы организмов, что изменения, возникающие в процессе индивидуальной жизни, всегда исчезают бесследно для потомства! Советы Павлова изучать генетику, т. е. законы наследственности, некоторые физиологи свели к морганизму-вейсманизму. Наука же о наследственности — генетика и морганизм-вейсманизм — не синонимы.

Советские ученые-биологи, конечно, вправе требовать от последователей Павлова, чтобы они не искажали действительности и не приписывали знаменитому ученому-материалисту признание морганизма.

---

[1] И. П. Павлов. Двадцатилетний опыт, 1938, М.—Л Биомедгиз, изд. 6-е, стр. 275.

[2] Х. С. Коштоянц. Очерки по истории физиологии в России, 1946, М.—Л. АН СССР.

Перу великого Мичурина принадлежат бессмертные труды, написанные на основе долголетних работ. В них И. В. Мичурин со свойственной ему ясностью и глубиной показывает формирующую роль внешней среды в процессе развития растения; он показывает, что изменения, возникающие в процессе индивидуальной жизни, сохраняются в последующих поколениях. Мичурин, например, советовал обязательно удалять мелкие плоды, которые могут образоваться в первые годы плодоношения молодых гибридных сеянцев. При оставлении мелких плодов образование их становится привычкой, а затем может закрепляться наследственно. После определенного периода развития сеянцев нужно создавать необходимые условия, обеспечивающие развитие лучших свойств и качеств плодов в первые годы плодоношения дерева. Таким образом, соответственно тому, какие плоды будут образовываться, какие признаки по вкусу и качеству будут развиваться в плодах, соответственно этому и будут вырабатываться в организме, а затем и закрепляться свойства, обеспечивающие развитие именно таких плодов, и с такими качествами. Соответственно с требованиями развивающегося плода и будут вырабатываться способности молодого организма, дерева, обеспечивать такие требования.

Следовательно, развивающиеся в первые годы плодоношения плоды своим качеством и свойством, в результате требования соответствующих условий, способствуют развитию и выработке в организме привычки — породного свойства. В этом свете нам становится понятным и то, каким образом пыльца разных сортов опылителей в первые годы плодоношения молодого дерева может существенным образом, как на это неоднократно указывал Мичурин, изменять, улучшать или ухудшать породные качества дерева.

Известно, что качество, форма, окраска, вкус и т. д. плода зависят и от породных свойств пыльцы, участвовавшей в опылении. С другой стороны, как мы уже сказали, качество плодов оказывает несомненное влияние на то, какие именно свойства и способности дерева будут развиваться.

Потребность создает орган, требования развивающихся плодов у неустановившихся еще гибридных сеянцев в известной мере определяют функцию органов, обеспечивающих развитие этих плодов, т. е. органов, функционально связанных с образованием и дальнейшим развитием плода.

«Вообще нужно знать,— писал Мичурин,— что наследственно передаются потомству не одни свойства и качества, присущие растениям-производителям, но передаются также во многих случаях и притом в довольно резких формах и те насильственно произведенные человеком изменения в строении

организма растений, которые так часто применяются нами в садовом деле...»[1]

Как был гениален и прав Мичурин, который, не зная о борьбе Тимирязева против мендельянцев, в 1915 г. писал следующие строки: «В № 2 «Прогрессивного садоводства и огородничества» за 1914 г. он (Рытов.— *А. А.*) прямо называл менделизм «жалким и убогим созданием». Неужели, господа, этого недостаточно для Вас, и Вы все-таки будете продолжать пестаться с этим гороховым законом и при этом ни во что ставить слова такого русского авторитета, как г. Рытов? Это уже будет из рук вон неразумно. Конечно, такие выступления наших поклонников всякой заграничной глупости для г. Рытова никакого значения иметь не могут, не введут они в обман и других людей личного опыта, но какой колоссальный вред наносится подобными отношениями русским деятелям, только начинающим дело, молодым садоводам, людям еще неопытным, не могущим еще разобраться в оценке трудов различных авторов в силу совершенного незнания их. Таким людям неизвестно, что профессор Рытов, преподаватель Горецкого земледельческого училища, почти всю жизнь трудился лично в деле садоводства и огородничества, дал нам массу печатных трудов по этим отраслям сельского хозяйства; между тем как опыты Менделя с гибридизацией исключительно только одного гороха представляют из себя лишь записки какого-то давно уже умершего католического монаха, выкопанные из архива монастыря и пущенные недавно в свет австрийским профессором Tschermak'ом и другими заграничными учеными деятелями. С весны 1913 г. в Австралии открыта опытная станция под названием «Mendeleum», в которой изучаются законы Менделя.

Результаты этого изучения выяснятся лишь в будущем, но сомнительно — будут ли сообщения о них правдивы».[2]

Многочисленные исследователи зарубежных стран, правда, менее последовательно, чем русские ученые, признавали и экспериментально доказывали изменение наследственности под влиянием внешних условий, а также наследование приобретенных свойств.

Гертвиг писал, что он и в этом отношении держится противоположной точки зрения, и, подобно Дарвину, а также Спенсеру, настаивал на передаваемости приобретенных свойств, на переносимости их на зачаток.

---

[1] И. В. Мичурин. Сочинения, т. I, 1939, стр. 160, М.—Л., Сельхозгиз.

[2] Там же, стр. 236.

Опыты Тоуэра с колорадским жуком, опыты Вольтерека с дафниями, опыты Гаррисона и Гаррета показывают унаследование приобретенных признаков. Когда Гаррисон и Гаррет выкармливали гусениц листьями, добавляя азотнокислый свинец и сернокислый марганец, из гусениц вылетали бабочки с измененной окраской. Эти приобретенные признаки унаследовались. Даже при скрещивании с исходными формами новые признаки развивались в потомстве. Классические опыты Каммерера с саламандрами и жабами (жаба-повитуха) показали, как экспериментатор путем изменения условий жизни вызывает соответственное развитие новых свойств и инстинктов. Новые свойства у саламандры и инстинкты у жаб-повитух из поколения в поколение наследовались.

Несмотря на многочисленные опытные данные, вскрывающие влияние внешних условий на природные свойства, показывающие наследственность приобретенных свойств, предвзятость морганистов и их нечестность доходили до того, что и тогда, когда, с их точки зрения, опытный материал их противников был чистым, они все же писали: «...несмотря на генетическую однородность материала в начале опыта и наличие контроля, эти данные явно не могут доказать наследственного влияния внешних условий». И далее: «Современная генетика, даже если бы она ничего не сделала больше, оправдала бы себя, показав всю цену подобных доказательств».[1]

В наше время, в стране социализма, бурно растущая совхозно-колхозная практика широко подтверждает положительное разрешение вопроса о наследовании приобретенных свойств. Марксистско-ленинское мировоззрение дало правильные пути разрешения этой важной проблемы. Разработка конкретных путей и закономерностей изменения природы организма вытекала из невиданного ранее развития и расцвета биологических наук в нашей стране.

Морганизм мешал развитию научной мысли в нашей стране. Мичурин, отмечая недостаточность наших знаний о жизни растений, писал: «А тут еще господствующее мнение в текущее время в науке о неизменяемости структуры растений от условий внешней среды».

Это господствующее мнение он называл полнейшим абсурдом. Мичурин считал неверным утверждение, что изменения структуры видов и родов растительного царства зависят от одной наследственной передачи свойств родителей без равносильного участия влияния внешних факторов окружающей среды:

---

[1] Т. Морган. Избранные работы по генетике, 1937, М.— Л., Сельхозгиз, стр. 253.

«Чтобы сомневаться в истинном участии такого влияния, нужно быть полнейшим профаном в знании самых начальных законов жизни каждого живого организма».

Мичурин далее с возмущением восклицает: «Ведь это крайняя нелепость! Нет, конечно, нельзя допустить такое ошибочное суждение».[1]

Академик Т. Д. Лысенко, исходя из мичуринского учения и дальше развивая его, создал и разработал теорию направленного изменения природы живых организмов. Экспериментальную работу по этому вопросу он начал в 1935 г. В последующие годы его многочисленные последователи в разных учреждениях вели большую экспериментальную работу в этой области.

Как для правильного изучения закономерностей развития в живой природе с целью управления ими, так и для коренного планомерного изменения породных свойств организма необходимо познать и изучить наследственность.

Т. Д. Лысенко дал совершенно новое определение наследственности, давшее биологу действительную возможность правильно изучать ее. Согласно теории, развиваемой Т. Д. Лысенко, наследственность рассматривается как неотъемлемое свойство живого организма требовать определенных условий для своего развития. Это свойство развивается в определенном характере питания, роста и размножения.

Специфический характер типа обмена веществ в живом организме лежит в основе наследственности. Наследственность развивающегося живого организма, органа можно познать только в процессе развития, в процессе их становления и функционирования. Познать наследственность органов — это значит изучить и выяснить исторически создавшиеся функции их отправления. Конкретная возможность требований, необходимых для протекания каждого последующего процесса, обусловливается не автономно действующими изначальными факторами, а свойствами непосредственно предшествующего этапа развития или качественного состояния органа.

Порода и требуемые внешние условия — две неотъемлемые взаимосвязанные стороны одного и того же процесса развития. Под внешними условиями необходимо понимать не просто то, что находится вне организма, а то, что требуется для развития организма. Для одних процессов внешние условия могут действительно складываться из факторов, находящихся вне организма, а для другого процесса в комплексе факторов внешних условий нередко существенную роль играют

---

[1] И. В. Мичурин, т. IV, 1948, М., Огиз. стр. 320—321.

продукты обмена веществ, возникающие в результате функционирования определенного органа или даже многих органов в организме. Таким образом, в ходе индивидуального развития от семени до семени растительные организмы проходят ряд последовательно протекающих качественно отличных процессов. Стадийные процессы в растительном организме характеризуют качественное состояние одного и того же органа, точки роста растений.

Стадийные процессы, согласно основным положениям теории развития, необратимы. До недавнего времени некоторые наши физиологи пытались доказать, что стадийные процессы обратимы, что яровизированную точку роста можно разъяровизировать. Эти исследователи держали яровизированные семена в одних случаях при температуре 28—30° в течение 3—6 дней, а в других, как, например, Д. А. Сабинин, воздействовали большими дозами удобрения. После того как яровизированные семена подвергались влиянию повышенных температур в течение 3—6 дней, такие растения якобы полностью разъяровизируются. В действительности же процессы развития независимо от той или иной степени пройденности не могут возвращаться обратно. Противоположные выводы мы считаем результатом методических ошибок исследователей, допущенных ими как при постановке опытов, так и при анализе полученных данных.

В лаборатории генетики на экспериментальной базе ВАСХНИЛ ставились опыты, которые показали, что яровизированная точка роста не может возвращаться в исходное состояние, т. е. разъяровизироваться. В этих опытах озимая пшеница «украинка» яровизировалась в течение 85 дней. При посеве такими яровизированными семенами в нормальных условиях растения дружно выколашивались, а контрольные, т. е. растения из неяровизированных семян, в этих же условиях не выколашивались.

В другом опыте яровизированные семена после посева в течение 10 дней держали в условиях повышенных температур — 30°. Несмотря на это, все растения из этих семян прекрасно развивались и выколашивались. Из этого следует, что *полностью яровизированные семена, когда они подвергаются влиянию повышенных температур, не дают в дальнейшем не колосящихся растений.* Поэтому разъяровизация яровизированных растений является выдумкой.

В начале опытов по изменению природы растений, начатых академиком Т. Д. Лысенко, было известно, что для изменения породных свойств того или иного этапа развития нужно воспитывать организмы в соответствующих условиях, при прохождении ими данного процесса. В частности, для превра-

щения наследственно озимых сортов в наследственно яровые нужно было их воспитывать только при прохождении стадии яровизации, а не после или до прохождения этой стадии. И действительно, путем посева в 1936 г. озимой пшеницы «кооператорка» в условиях повышенных температур были получены растения, которые из поколения в поколение выколашивались раньше и дружнее по сравнению с контрольными. Такой способ воспитания растений от посева до колошения в теплицах, как показали дальнейшие опыты, дает растения, узко приспособленные к этим условиям развития. Представляло большой интерес поведение растений измененной «кооператорки» при посеве рано весной вместе с исходными неизмененными семенами на открытой площадке и в теплице.

В теплице опытные, измененные растения дружно выколашивались, а контрольные — сильно задерживались в развитии. На открытой площадке получалось на первый взгляд очень странное явление. Контрольные озимые растения не только сорта «кооператорка», но и «гостианум 0237» и даже «лютесценс 0329» ввиду раннего посева яровизировались и дружно выколосились в начале лета, а опытные растения пятого поколения до конца августа упрямо кустились и отказывались выколашиваться.

На основе этих и других многочисленных опытов акад. Т. Д. Лысенко сделал выводы: 1) Измененные растения имеют расшатанную наследственную природу, подобно гибридам, и легко поддаются формирующему влиянию внешних условий. 2) Для изменения наследственно озимых сортов в наследственно яровые решающее значение имеет характер завершения процесса развития. Для начала прохождения стадии яровизации в последующем поколении будут требоваться те же условия, под воздействием которых завершалась стадия яровизации в предыдущем поколении.

На основе этих положений и был предложен академиком Т. Д. Лысенко метод быстрого изменения наследственно озимых сортов в наследственно яровые путем воспитания.

С этой целью весною высеиваются озимые сорта семенами, яровизированными от 1 до 60 дней.

Контрольные растения до конца лета остаются в травке, не выколашиваются. Растения из семян, яровизированных в течение 45 дней, дружно и рано выколосились. Несколько вариантов, полученных из семян, которые яровизировались меньшее число дней (22—35), тоже выколосились, но с опозданием на 5—10—20—30 дней.

Следовательно, растениям, полученным из семян, яровизированных в течение 25, 28, 30 и 35 дней, нехватило для завершения стадии яровизации до посева 20—17—15—10 дней.

Эти растения стадию яровизации завершили при весеннем посеве в условиях более повышенных температур, чем это свойственно озимым сортам. На следующий год при посеве нияровизированными семенами из каждого варианта (предыдущего года яровизации) отдельно мы среди растений определенных вариантов получаем яровые растения.

Путем такого метода посева нами и другими учеными, работающими во многих научных учреждениях, от наследственно озимых сортов получены наследственно яровые формы. Вариант, из которого получили яровую пшеницу «кооператорка», в первый год был яровизирован 39 дней (1939). В 1940 г. при весеннем посеве уже нияровизированными семенами среди этого варианта большое количество растений выколосилось, как яровые. Яровая «кооператорка» выколашивается при весеннем посеве даже раньше, чем обычные яровые сорта.

Другой сорт озимой пшеницы «небраска». При весеннем посеве растения не выколашиваются. От этого сорта также получена яровая форма, которая выколашивается при весеннем посеве. Предки этих растений в нашем опыте (в первом поколении) перед весенним посевом были яровизированы в течение 30 дней. От сорта «канред» × «фулькастер» при 24 днях яровизации в первый год посева (1939) уже в 1940 г. при весеннем посеве нияровизированными семенами была получена яровая форма. От озимых сортов «новокрымка», «украинка» и других получены также яровые формы, причем эти наследственно яровые формы, полученные от озимых сортов, при весенних посевах не только развиваются, как яровые, но и при скрещивании с исходными озимыми сортами у растений первого поколения доминирует свойство яровости.

Таким образом, наследственное свойство — яровость, созданное в потомстве озимых сортов путем воспитания, при скрещивании с озимыми сортами, преобладает над свойством озимости, как и у обычных яровых сортов.

Эти опыты показывают, что наследственность — не монопольное свойство хромосом, что она свойственна не только им, но и любой частичке живого организма.

Все растения, полученные путем воспитания, имеют гибридную природу; только в данном случае свойства яровости, возможность развития по яровому типу они получили не от отцовского растения через половые клетки, а от тех конкретных условий внешней среды, под воздействием которых было вызвано изменение.

Общеизвестно, что организм легче всего изменяется на более ранних этапах развития. Но это отнюдь не изменение

свойств поздних этапов развития, автономно совершающихся в ранний период и определяющих изменение позднего этапа. как это допускали вейсманисты, а каждый раз изменяется только природа протекающего процесса. Это приводит к тому, что изменяется степень консервативного начала каждого последующего процесса, с необходимостью неразрывно взаимосвязанного с предшествующим процессом, в данном случае уже изменившимся.

В конечном итоге и последующие этапы изменяются соответственно воздействию факторов среды при развитии данного процесса.

Воспитывая потомство различных озимых сортов пшеницы — «украинка», «степнячка», «новокрымка» — после превращения их в яровые в течение первого, второго и третьего поколений в условиях теплицы, на 24-часовом освещении, мы получаем растения, которые дружно выколашиваются в последующие годы в этих же условиях.

Однако если эти растения выращиваются в теплице, но не на 24-часовом освещении, а в условиях нормального дня, то мы получаем недружное их колошение. Многие растения долго не выколашиваются и по внешней форме не отличаются от настоящих озимых. Получается, что измененный организм на стадии яровизации, если он во время прохождения световой стадии воспитывается в необычных условиях, то характер прохождения световой стадии также изменяется, соответственно приспосабливается к этим новым условиям. В дальнейшем при изменении этих новых условий растения дают разнообразие по датам колошения. Вот почему для сохранения последующих свойств или типов развития в норме, в пределах свойств исходного сорта или приспособленного для данного района, необходимо, чтобы при прохождении последующих процессов по мере возможности сорт был обеспечен теми условиями, которые способствовали бы развитию этих свойств по типу старого сорта или в соответствии с требованиями условий района. Таким образом, после изменения стадии яровизации в первый год жизни растений существенное значение имеют те условия, при которых эти растения начинают проходить последующие процессы. Подобно стадии яровизации, и световая стадия у этих измененных растений соответственно воздействию новых условий направленно изменяется — приспосабливается. При прохождении опытными растениями световой стадии в условии полевого посева, при естественной длине дня, получаются яровые формы, которые в последующих поколениях при прохождении второй стадии и последующих процессов оказываются более приспособленными к варьирующим условиям дня.

Большой интерес представляет опыт по превращению наследственного ярового сорта 1160 в озимый. При весеннем или осеннем посеве молодые растения этого сорта, подобно другим яровым сортам, резко отличаются от озимых сортов. Кусты прямостоящие, а листья несравненно более длинные — 16—17 см. После 3—4-летнего осеннего посева растений в дальнейшем, как при осеннем, так и при весеннем посеве, они в массе развивают габитус, свойственный озимым сортам. Кусты приобретают стелющуюся форму, а листья становятся в три раза короче.

Если у контрольных растений листовые пластинки широкие и не скручиваются, то у измененных растений листья не только более узкие, но, что интересно, они перекручиваются, как листья многих озимых сортов. Опушенность листьев, свойственная контрольным растениям, постепенно теряется.

Таким образом, в этом опыте подопытные растения в массе направленно, соответственно образу жизни озимого сорта, изменили свою природу: приобрели новую форму куста (приземистую), укороченные и более узкие листья; при весеннем посеве они отстают в колошении от контрольных растений на 10—15 дней. Эти новые приобретенные свойства наследуются и усиливаются из поколения в поколение. Среди измененных растений образуются особи, резко отличающиеся от исходного сорта 1160, как настоящие озимые, которые при весеннем посеве уже не выколашиваются. Такие растения имеют совершенно не опушенные листья.

Как показывают результаты проведенных опытов, характер изменения породных свойств в зависимости от состояния организма и от условий, вызывающих изменения, бывает разный. Резкие изменения могут возникать в первом поколении, и в этом случае в потомстве измененных растений могут отсутствовать переходные формы. В других случаях, как, например, в ранних опытах академика Т. Д. Лысенко с озимой пшеницей «кооператорка» или яровой пшеницей 1160, изменения идут с образованием постепенно превращающихся, качественно отличных между собою форм.

Обычно при изменении природы растений путем воспитания наблюдается, что в последующем поколении выколашиваются далеко не все растения. Этот факт, по мнению морганистов, опровергает направленность в изменении природы растений и показывает, что нет соответствия между источником влияния и формой изменения, что изменения идут случайно в любом направлении. Наши опыты опровергают эту трактовку как несостоятельную, ибо разнообразие, которое мы наблюдаем при посеве семян из общего обмолота каждого отдельного варианта, точно повторяется и в потомстве

любого колоса подопытного растения. Каждый колос является продуктом одного исходного зерна и в потомстве дает яровые, поздние яровые и неколосящиеся при весеннем посеве растения.

Не случайный характер изменения, а наличие закономерности позволяет овладеть процессом превращения наследственно озимых форм в наследственно яровые формы. Направленное изменение наследственной природы организмов еще не говорит о том, что потомки разных индивидов и даже одного самоопыляющегося растения *должны* одинаково развиваться,— оно говорит о том, что они *могут* одинаково развиваться.

Для того чтобы потомства измененных растений по поведению не различались между собой, нужно не только изменить одинаково их природу, ибо направленное изменение еще не значит, что все подопытные растения изменяются абсолютно тождественно,— они изменяются только соответственно воздействию внешних условий. Необходимо также создать строго одинаковые условия развития при выращивании растений в последующем поколении. Так как абсолютно одинаковых условий как при изменении, так и при воспитании последующих поколений создать в полевых условиях невозможно, то организмы, изменяясь соответственно, в то же время различаются между собой в той или иной мере, в какой различались микроусловия.

Таким образом, дарвиновская неопределенная изменчивость, которой он противопоставлял определенную изменчивость, есть непосредственный результат не неопределенной изменчивости, а дальнейшего разветвления в разных направлениях первоначально определенно измененного материала, но в каждом случае направленного, т. е. вновь определенного изменения.

Прекрасным примером, ярко показывающим, что развитие какого бы то ни было признака или свойства нельзя рассматривать вне связи с определенными внешними условиями, является ветвистая пшеница. При создании соответствующих условий колосья этой пшеницы сильно ветвятся и дают от 150 до 250 зерен в колосе. В то же время эта пшеница при неблагоприятных условиях очень легко может дать совершенно простые, не ветвистые колосья.

Обычно в природе наблюдается, что при изменении внешней среды не все признаки и свойства организма изменяются одинаково легко. Сторонники моргановской генетики признаки, легко изменяющиеся при изменении внешней среды, называли модификационными, фенотипическими, т. е. ненаследственными признаками, а признаки, которые при изменении внешней среды оставались неизмененными, зачисляли в

категорию наследственных и утверждали, что их развитие не зависит от внешних условий, а определяется генотипом. Коренная ошибка, допущенная морганистами в этом вопросе, заключалась в том, что они не разграничивали условий развития от внешней среды, так как, по их мнению, наследственность в своем развитии независима от условий жизни. Однако ясно, что нет ни одного признака, который мог бы развиваться вне требуемых внешних условий жизни, так же как нет ни одного признака и органа, который мог бы развиваться вне наследственности. При резком изменении внешней среды нередко условия для развития изучаемого признака могут оставаться примерно одинаковыми. В этом случае признак в своем развитии не изменяется. Так, например, для развития озимости безразлично, будет ли озимая пшеница посеяна осенью под Ленинградом, в Одессе или в Омске. Во всех этих резко отличных внешних средах озимая пшеница найдет требуемые природой условия для прохождения стадии яровизации, так как это свойственно сорту — породе. А если сеять ту же озимую пшеницу в любых из этих районов не осенью, а весной, то очень часто наследственно озимые сорта могут превращаться в наследственно яровые.

Вот почему при изменении внешней среды необходимо выяснить и отчетливо представлять, в какой мере это изменяет условия для развития признака. Когда при изменении внешней среды одни признаки остаются вообще неизменными, а другие изменяются, это еще не говорит о том, что первые признаки наследственные, а вторые ненаследственные. Это говорит лишь о том, что условия не изменились для развития первого признака и резко изменились для развития второго.

Далее, морганисты не понимают того, что не все признаки и свойства тех или иных органов одинаково оберегаются организмом от несвойственных условий для развития данной природы. Как легкая, так и трудная изменяемость — или большая или меньшая степень оберегания организмом развития тех или иных органов и свойств — одинаково целесообразны и являются результатом исторического приспособления, что способствует лучшему сохранению вида.

Трудным вопросом, перед которым не раз останавливались и сторонники наследования приобретенных свойств, является вопрос: каким образом свойства и признаки измененного взрослого организма сохраняются и развиваются в потомстве? Разрешение этого важнейшего и трудного вопроса академик Т. Д. Лысенко видел в получении вегетативных гибридов.

Самое важное значение вегетативной гибридизации в теоретической биологии заключается в том, что только вегетативные гибриды показывают, разъясняют пути и способы на-

следования потомками новых свойств и признаков, возникших у взрослых организмов под влиянием условий жизни. Вегетативные гибриды показали, что наследственные породные свойства одного сорта могут сочетаться со свойствами другого сорта в потомстве не только при их скрещивании, но и при прививке. Через питательные вещества, свойственные сорту подвоя, питаясь и развиваясь, привитая ветка другого сорта соответственно изменяется и приобретает признаки подвоя.

Когда мы берем белоплодный сорт помидоров, с прозрачной кожурой и прививаем на разные красноплодные сорта, отличающиеся по форме или размеру (мелкоплодные, грушевидные и т. д.), в год прививки нередко можно получить, как мы неоднократно и получали, вместо белых плодов розовые или красные. Однако не всегда в год прививки получаются красные плоды; часто получаются белые, по внешнему виду как бы неизмененные. Ясно, что у привитых растений, которые в год прививки дают измененные плоды, потомство будет обязательно измененное. Но многочисленными опытами установлено, что измененное потомство дают не только те плоды, которые в год прививки изменились, но и те, которые внешне не изменились. При посеве семян, полученных из этих внешне неизмененных и измененных в год прививки плодов, в последующем поколении мы получаем растения, которые дают уже без прививки плоды по окраске красные, желтые, малиновые, по форме круглые и удлиненные, напоминающие форму плодов подвоя.

Вегетативные гибриды показали, что наследственность свойственна не только клетке, хромосомам и т. д., но и любой частичке живого тела. Они показали, что подобно тому, как привитая ветка одного сорта, питаясь теми веществами, которые вырабатываются в соответствующих органах другого сорта, соответственно изменяется, приобретает свойства, присущие сорту-ментору, подобно этому и измененный орган или свойство организма под влиянием изменившихся условий жизни может также, через обмен веществ вызвать соответствующие изменения в тех тканях, из которых образуется потомство. В известной мере можно говорить, что функционирующие органы организма непосредственно или опосредованно являются своеобразными менторами для воспроизводительной ткани.

Теперь для советских биологов не стоит вопрос о том, наследуются или нет приобретенные признаки, перед нами стоит задача — изучать и познавать пути и закономерности возникновения и унаследования приобретенных признаков.

За последние годы, наряду с многочисленными проблемами, поднятыми академиком Т. Д. Лысенко, большое значение

имеет проблема видообразования. Обычно принятой плоской эволюции в органической природе академик Лысенко противопоставил диалектически понимаемый путь возникновения новых видов из старых. Новые виды, согласно учению академика Т. Д. Лысенко, возникают из старых скачкообразно, в результате накопления внутри старого вида скрытых количественных изменений, свойственных будущему виду. Этим и объясняется, почему остаются тщетными попытки найти так называемые постепенные переходы между качественным состоянием старого и нового вида.

Новые виды, которые образуются из старых, как в своем возникновении, так и в процессе становления, в пределах нового видового качества не однообразны, а многообразны. Характер этих различий обусловливается различным состоянием организмов во взаимосвязи с конкретными (в каждом отдельном случае относительно разными) материальными условиями внешней среды.

Под руководством академика Т. Д. Лысенко начаты опыты в Институте генетики Академии Наук (В. К. Карапетян) по превращению твердых пшениц в мягкие. Уже из двух сортов твердой пшеницы «меланопус 069» и «гордеиформе 010», путем воспитания (поздний осенний посев) за 2—3 года получены растения другого вида — мягкая пшеница. От «гордеиформе 010» после осенне-зимнего воспитания получена пшеница, которая резко отличается от твердой пшеницы по всем признакам. Эти новые растения являются представителями другого вида. Характерно, что получается большое разнообразие как по форме и окраске колоса, так и по яровости и озимости. И, что не менее важно, во всех случаях полученная от твердой пшеницы мягкая пшеница имеет уже число хромосом такое, какое свойственно мягким пшеницам, т. е. 42.

Эти опыты показывают, что, подобно тому, как путем воспитания от любого озимого сорта в течение одного-двух поколений можно получить наследственно яровые формы, так и от любого вида можно получить путем воспитания новый вид. Трудность пока заключается только во временном незнании конкретных закономерностей этого процесса. Если мы овладеем, в чем нет сомнений, этими закономерностями, тогда превращение одного вида в другой и создание совершенно новых видов растений и животных форм станет таким же легким, как и превращение наследственно озимых сортов в наследственно яровые. Получение наследственно яровых форм от наследственно озимых было не так легко в первые годы работ.

И нет сомнения, что в скором будущем советские биологи под руководством академика Т. Д. Лысенко овладеют и этим

важнейшим процессом — процессом превращения одного вида в другой — процессом видообразования.

На основании изложенного необходимо сделать следующие выводы:

1. Организм, наследственность, живой процесс в природе существуют только в неразрывной необходимой связи с требуемыми природой данного организма, внешними условиями. Внешние материальные условия, требуемые природой организмов, и порода являются разными сторонами одного и того же процесса — процесса развития.

Организмы в сложнейших взаимосвязях природы растут, развиваются и сохраняют свои породные качества в результате многочисленных приспособлений, присущих важнейшему свойству живого — наследственности. Организм — наследственность не только требует определенных условий, но и активно избирает эти условия из окружающей среды.

Способность организмов выжидать при отсутствии требуемых условий для развития, разная степень оберегаемости организмом жизненно важных органов для сохранения и увеличения численности вида обусловлены консервативной стороной наследственности.

2. Основным источником формообразования, видообразования, т. е. источником, вызывающим создание противоречий, лежащих в основе движения развития живых форм в природе, являются постоянно изменяющиеся внешние материальные условия. Эти изменяющиеся условия нарушают старую форму приспособления, пригнанности организма к условиям развития, вызывают и создают необходимость вынужденного изменения живых организмов.

3. Изменение наследственности идет всегда направленно, соответственно воздействию факторов внешней среды.

4. Измененные организмы имеют расшатанную гибридную наследственную природу, легко поддающуюся формирующему влиянию условий жизни.

5. Наследственные изменения тех или иных этапов развития всегда происходят при прохождении данной стадии развития. Сначала изменяется организм, орган, функция органа, а затем измененный организм воспроизводит измененную половую или вегетативную клетку размножения.

6. Наследственность приобретенных признаков, возникающих в процессе индивидуальной жизни организма, обусловлена исторической необходимостью существования и развития самой живой природы.

Мичуринское учение, развиваемое академиком Т. Д. Лысенко, раскрывает широкие горизонты перед биологами нашей страны для творческой и созидательной работы.

НАСЛЕДОВАНИЕ ПРИОБРЕТЕННЫХ ПРИЗНАКОВ У МИКРООРГАНИЗМОВ

*

К. В. Косиков

Среди зарубежных генетиков, работающих с микроорганизмами, и некоторых микробиологов, занимающихся изменчивостью микроорганизмов, в последние годы усилилось стремление перенести, использовать теории и методы формальной генетики в изучении закономерностей наследственности и изменчивости у микроорганизмов. Интерес генетиков к вопросам наследственности и изменчивости микроорганизмов значительно возрос в связи с открытием лекарственных веществ, продуцируемых микроорганизмами, действующих на некоторые патогенные микроорганизмы бактериостатически и бактерицидно. Способствовало этому получение за последние годы на микроорганизмах экспериментальных данных, которые не только не укладываются в рамки хромосомной теории наследственности, но и находятся в явном противоречии с ней.

Советские генетики, возглавляемые академиком Т. Д. Лысенко, исходя из материалистического мичуринского учения, вскрыли порочность хромосомной теории наследственности, ее несостоятельность и неприложимость к объяснению фактов по направленному изменению признаков и свойств организмов, приобретаемых ими в процессе развития и передаваемых по наследству. Многочисленные опыты по вегетативной гибридизации у растений, проведенные в Советском Союзе, с полной убедительностью доказали возможность передачи признаков и свойств одного растения другому путем прививки. Особенно наглядно и демонстративно это показано на томатах и других овощных культурах Авакяном,[1] Глущенко[2] и др.

---

[1] А. А. Авакян и М. Г. Ястреб. Гибридизация путем прививки, Яровизация, 1941, № 1 (34).

[2] И. Е Глущенко. Вегетативная гибридизация растений, Сельхозгиз, 1948.

Исследования Сисакяна, Глущенко, Васильевой и Кобяковой[1] показали, что морфологические изменения в семенном потомстве вегетативных гибридов томатов определенным образом отражаются на биохимии плодов и на биохимической деятельности ассимиляционного аппарата растений. Установлено, что в результате вегетативной гибридизации может происходить не только передача биохимических свойств от одного прививочного компонента другому, но и возникновение нового качества (например, ферментативный синтез сахарозы), отсутствовавшего в исходных парах. На основе теории стадийного развития растений, обоснованной и развитой Т. Д. Лысенко, убедительно доказана возможность направленного изменения зерновых культур озимых в яровые и яровых в озимые путем воспитания их в соответствующих условиях внешней среды.

В свете достижений советских генетиков, полученных на высших организмах, а также большого фактического материала, имеющегося в микробиологии, по влиянию факторов внешней среды на наследственную изменчивость микроорганизмов кажется неоправданным и странным стремление некоторых микробиологов притянуть метафизическую генную теорию наследственности в область микробиологии, доказать наличие генов у микроорганизмов и их независимость, неизменность при воздействии меняющихся условий внешней среды. Наиболее характерной в этом отношении является обзорная статья по изменчивости и наследственности у бактерий известного микробиолога Лурия.[2] В этой статье автор ставит конкретную задачу, как с позиций современной формальной генетики объяснить случаи изменчивости у бактерий, в которых показано и признается специфическое влияние факторов внешней среды. Объявляя эти случаи наиболее запутанными и неясными и, что самое главное, служащими основанием для признания ламаркистских предположений о наследственности приобретенных признаков, автор одним росчерком пера заносит их в категорию изменений, появляющихся благодаря возникновению случайных, не зависимых от внешних факторов, «спонтанных мутаций». Эти случайные спонтанные мутации, возникающие якобы благодаря каким-то внутренним, непознаваемым, автогенетическим процессам, подвергаются действию естественного отбора, который, соответственно условиям

---

[1] Н. М. Сисакян, И. Е. Глущенко, Н. А. Васильева и А. М. Кобякова. Изменения биохимических признаков в семенных потомствах томатов от прививок, «Биохимия», т. II, 1946, № 2.

[2] S. E. Luria. Recent advances in bacterial genetics, «Bacter. rev.», v. II, 1947, N 1.

среды, элиминирует или сохраняет те или иные формы. Творческая роль взаимодействия отбора и внешней среды здесь полностью исключается, отбор выступает как сито, отсеивающее все нежизнеспособное и оставляющее возникшие «спонтанно», в готовом виде, приспособленные к данным условиям мутантные формы. Находясь в явном противоречии с фактическими данными, особенно в области наследственности и изменчивости у микроорганизмов, Лурия утверждает, что «специфическое вызывание мутаций путем внешних условий, вызывающих приспособление и наследование приобретенных признаков, может быть опровергнуто во всех без исключения случаях». В подтверждение своих столь категоричных заключений автор ссылается все на те же спонтанные мутации у бактерий, которые, по его мнению, имеют большое сходство в закономерностях изменчивости с таковыми у высших организмов. При этом утверждается, что бактериальные мутации могут быть вызваны только теми же агентами (радиацией и препаратами горчичного газа), как и генные мутации у высших организмов.

Как мы уже отмечали выше, советскими генетиками доказана возможность вызывать направленные наследственные изменения у высших организмов путем изменения условий их жизни. Поэтому попытка автора обосновать свою точку зрения ссылкой на сходство в закономерностях наследственной изменчивости у микроорганизмов с высшими организмами в этом смысле ни в какой мере не является убедительной, так как она находится в противоречии с имеющимися экспериментальными данными. Что же касается отрицания наследования приобретенных признаков у микроорганизмов, вызванных специфическим влиянием внешней среды, то в дальнейшем изложении мы покажем именно на примерах наследственности и изменчивости у микроорганизмов прямо противоположную точку зрения.

Биология микробной клетки включает в себя сложный комплекс морфологических и биохимических превращений. Обмен веществ, связанный с синтезом и распадом, обусловливает рост, развитие и размножение клетки. Развитие клеток происходит без отклонений от первоначального типа: «...когда природные потребности, т. е. наследственность, нормально удовлетворяются *соответствующими условиями внешней среды...* Изменение наследственности обычно является результатом развития организмов *в условиях внешней среды, в той или иной мере не соответствующих природным потребностям данной органической формы. Изменения условий жизни вынуждают изменяться сам тип развития... Видоизмененный тип развития является таким образом первопричиной изменения*

наследственности».[1] Исходя из этих общих и основных положений академика Т. Д. Лысенко, определяющих условия и причины изменчивости и наследственности с материалистических позиций мичуринской генетики, мы проанализируем некоторые, наиболее характерные факты из области изменчивости у микроорганизмов, разбив их на три основные группы.

1. Изменчивость, связанная с изменением условий среды и источников питания.

2. Изменчивость, связанная с ассимиляцией экстрактов и препаратов из родственных и близких форм микроорганизмов.

3. Изменчивость, связанная с воздействием веществ, угнетающих рост и размножение (бактериостатических и бактерицидных).

1. ИЗМЕНЧИВОСТЬ, СВЯЗАННАЯ С ИЗМЕНЕНИЕМ УСЛОВИЙ СРЕДЫ И ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ

А. *Изменчивость микроорганизмов, связанная с приспособлением к различным, но обычным для них условиям среды и источникам питания, в пределах использования систем биохимических реакций, выработавшихся и закрепившихся эволюционно.*

«Жизнь — это способ существования белковых тел, существенным моментом которого является *постоянный обмен веществ с окружающей их внешней природой...»*[2] Микробная клетка является довольно дифференцированным существом, обладающим системой разнообразных белковых, липоидных и других веществ, входящих в протоплазму. Для протоплазмы «...чрезвычайно существенным является не только структура, определенная взаимоориентация молекулярных комплексов в пространстве, но и определенная гармония совершающихся здесь процессов, определенная взаимосвязь во времени, известная последовательность отдельных химических реакций, физико-химических и морфологических изменений, которые составляют неотъемлемую принадлежность протоплазмы в течение всей ее жизни».[3] Каждый организм обладает специфическим, свойственным ему комплексом биохимических реакций, типом обмена веществ. Последовательность этих реакций и степень лабильности в перестройке их систем зависит как от природы организма, так и от тех условий среды, в которых он развивается.

---

[1] Т. Д. Лысенко. О положении в биологической науке, Стенографический отчет сессии ВАСХНИЛ, Сельхозгиз, 1948, стр. 29.

[2] Ф. Энгельс. Диалектика природы, Госполитиздат, 1946, стр. 246.

[3] А. И. Опарин. Возникновение жизни на земле, Изд-во АН СССР, М.— Л., 1941, стр. 169.

Для того чтобы судить об изменчивости и наследственности того или иного микроорганизма, необходимо знать, какими химическими реакциями и ферментами он обладает и какова лабильность в перестройке системы этих реакций при изменениях условий среды и источников питания.

Известно, например, что при сбраживании дрожжами углеводного субстрата вместо обычно получаемого спирта можно вызвать образование глицерина и уксусного альдегида, если прибавить в сбраживаемую жидкость сернистокислый натрий. Последний вступает в реакцию с промежуточным продуктом при образовании спирта — альдегидом и меняет направление дальнейших реакций, что приводит к изменению окончательного продукта брожения. В данном случае, не меняя возбудителя брожения и источника питания, прибавлением химического вещества удалось изменить направление и последовательность реакций брожения.

Прекрасным примером влияния изменившихся внешних условий и источников питания на развитие микроорганизмов и направление биохимических реакций, ими вызываемых, может служить ацетонобутиловое брожение, вызываемое Clostridium acetobutilicum. Это брожение детально изучено коллективом научных сотрудников под руководством проф. В. Н. Шапошникова.

Шапошников[1] установил две последовательные фазы для ацетонобутилового брожения. Первая фаза характеризуется интенсивным размножением бактерий и преобладанием окислительных процессов (образование масляной и уксусной кислот). Вторая фаза представляет собой сдвиг процесса в сторону образования более восстановленных продуктов, вовлечением в реакцию ранее образовавшихся кислот. Процессы эти сопровождаются переходом бактерий к спорообразованию и особенно к автолизу.

Исследованиями Иерусалимского[2] было установлено, что изменением кислотности в процессе брожения можно увеличить интенсивность ацетонообразования в три раза. Однако в значительно большей степени образование ацетона зависит от возраста культуры. Оказалось, что при равных значениях pH образование ацетона во второй фазе брожения происходит в 10—15 раз интенсивнее, чем в первой фазе. На основании своих исследований автор приходит к выводу, что «две фазы

---

[1] В Н. Шапошников, А. Я. Мантейфель и Ф. М. Чистяков. Ацетонобутиловое брожение, II, «Бюлл. н.-иссл. Хим.-фарм. ин-та». 1930.

[2] Н. Д. Иерусалимский. Исследования по физиологии обмена веществ Clostridium acetobutilicum. II. Влияние pH среды на развитие и жизнедеятельность бактерий «Микробиология», т. XI, в. 5—6, 1942.

брожения — это не только чисто внешнее описание происходящих в субстрате биохимических превращений, они обозначают два последовательных этапа, две стадии в развитии бактерий. Повидимому, переход во вторую фазу сводится к появлению в бактериальной культуре каких-то новых окислительно-восстановительных и энзиматических систем, ответственных за образование нейтральных продуктов брожения». Следовательно, в течение самого процесса брожения при использовании бактериями определенного количества питательной среды за сравнительно короткий период времени возможно изменение окислительно-восстановительных и энзиматических систем в этих бактериях, как ответ на изменившиеся условия жизни. Измененная микроорганизмами среда изменяет в свою очередь биохимические свойства этих же микроорганизмов. Процесс брожения в данном случае выступает как органическое единство организма и среды, взаимно и последовательно изменяющихся.

Опыты Иерусалимского[1] показали также, что замена в составе среды одних источников питания другими нарушает нормальный процесс ацетонобутилового брожения. Так, введение в среду азота в виде аминокислот вместо обычно применяемого белкового азота приводит к остановке брожения на первой фазе. При этом было установлено, что субстраты, в состав которых входит белковый азот вместе с аминокислотами, сбраживается так, как будто белков в них нет. Если к обычному кукурузному затору добавить некоторое количество аминокислот, то нормального (в производственном смысле) брожения не получается. Очевидно, при наличии двух форм азотистого питания — белков и аминокислот — бактерии в первую очередь потребляют аминокислоты. А если аминокислот достаточно, то бактерии совсем не переходят ко второй фазе — собственно ацетонобутиловому брожению.

Исследования, проведенные Чеканом,[2] показали, что ослабление ацетонобутиловых бактерий по мере старения культуры связано с ядовитым действием продуктов их жизнедеятельности, особенно с действием бутанола.

При удалении бутанола из среды в корне изменяется тот процесс, который в обычных условиях брожения называется

---

[1] Н. Д. Иерусалимский. Исследования по физиологии обмена веществ Clostridium acetobutilicum. I. Качественный и количественный состав источников азота как фактор подавления второй фазы брожения, «Микробиология», т. IX, в. 2, 1940.

[2] Л. И. Чекан. Влияние растворителей на ацетонобутиловое брожение, «Микробиология», т. III, в. 2, 1934.

старением культуры. В этих условиях, как показала Бехтерева,[1] без заметного вырождения культуры удается сбраживать значительно более концентрированные заторы. Количество ацетона при этом увеличивается в 4—5 раз, а интенсивность размножения клеток увеличивается в 3—4 раза (число их к концу брожения возрастает с 3.5 млн. на 1 см^3 до 14 млн.).

Приведенные данные по спиртовому и особенно ацетонобутиловому брожению показывают, что подбором соответствующих условий культивирования и источников питания можно направлять процесс брожения в ту или иную сторону при использовании одних и тех же микроорганизмов. То же можно сказать и о других видах брожения. Так, проф. Шапошников[2] отмечает, что «окислительная деятельность различных представителей уксуснокислых бактерий подбором соответствующего бродильного материала может быть направлена на получение уксуса, глюконовой кислоты, диоксиацетона, сорбозы и, возможно, ряда других ценных продуктов. Lactobacillus pentosus, сбраживая ксилозу, в качестве основных продуктов дает молочную и уксусную кислоты, тогда как при сбраживании глюкозы образуются молочная кислота и этиловый спирт». Приведенные экспериментальные данные наглядно показывают, что решающее влияние на направление и характер жизнедеятельности различного рода микроорганизмов имеют условия среды и источники питания. Они показывают, что, зная эти условия, можно управлять развитием микроорганизмов, направлять процессы их жизнедеятельности в целях получения ценной для практических нужд продукции.

Как уже отмечалось, изменение направления брожения, связанное с изменением последовательности и характера биохимических реакций, может приводить к изменению окислительно-восстановительных и энзиматических систем в вызывающих брожение микроорганизмах. Имеются указания также и на структурные изменения в клетках, в связи с условиями их культивирования. Мейсель[3] в своих исследованиях приводит весьма интересные данные по изменению ядра и хондриома у дрожжей в связи с условиями аэрации. Изменения эти настолько значительны, что по цитологической картине можно различать два типа дрожжевых клеток: тип дыша-

---

[1] М. А. Бехтерева. Ацетонобутиловое брожение при непрерывном удалении образующихся продуктов путем экстракции, «Микробиология», т. VIII, в. 7, 1939.

[2] В. Н. Шапошников. Задачи микробиологии в интенсификации бродильных производств, «Микробиология», т. VIII, в. 3—4, 1939.

[3] М. Н. Мейсель. Изменение хондриосом дрожжевых организмов при дыхании и брожении, ДАН, т. XX, 1938, № 6; его же. Перестройка протопласта дрожжевых организмов в процессе брожения, «Микробиология», т. VIII, в. 3—4, 1939.

щий и тип бродящий. При переходе от дыхания к брожению ядра клеток увеличиваются, хондриом набухает, гипертрофируется и сливается в мощные жгуты. Однако изменения дрожжевых клеток и других микроорганизмов, связанные с процессом брожения, являются изменениями, свойственными данным микроорганизмам. Они возникают при соответствующих условиях развития и исчезают, уступают место другим структурам и биохимическим реакциям, если эти условия изменяются. Происходит соответствующая перестройка биохимических реакций и морфологических структур внутри клетки. Такого рода перестройки, как правило, не приводят к стойким изменениям свойств микроорганизмов. Изменения внешних морфологических признаков, вызываемые условиями среды, также могут быть нестойкими и изменяться каждый раз при изменении этих условий. По наблюдениям Имшенецкого[1] посев исходной гладкой (S) формы Sarcina flava дает на среде определенного состава складчатые (R) колонии, внешне идентичные с колониями стойкого складчатого варианта. В свою очередь колонии последнего на другой среде приобретают гладкую форму. Однако в обоих случаях изменения, вызванные составом среды, оказались нестойкими, так как отсев культуры на среду обычного состава всегда сразу давал характерный для данного варианта тип роста. Примеров такого рода изменчивости можно привести много. Они свидетельствуют о большой лабильности, приспособляемости микроорганизмов к различным источникам питания и условиям внешней среды, выработавшейся и закрепившейся наследственно в процессе эволюции. Однако эта лабильность и приспособляемость строго определена для каждого вида соответствующими источниками питания и внешними условиями, за пределами которых неизбежно изменение свойственного данному микроорганизму типа обмена веществ, изменение природы организма.

Б. *Изменчивость, связанная с приспособлением к новым условиям и использованием новых источников питания, требующих от организма значительных изменений или новообразования в цепи биохимических реакций.*

В отличие от описанных выше (А) нестойких изменений, изменения микроорганизмов, связанные с новообразованием или глубоким изменением в цепи биохимических реакций, приводят к более стойким изменениям, передающимся по наследству. Степень устойчивости приобретаемых таким путем новых свойств и признаков зависит от характера происходящих при этом физико-химических изменений внутри клетки и от

---

[1] А. А. Имшенецкий. Изменчивость бактерий. Внешняя среда и образование складчатых форм у сарцин, «Микробиология», т. X, в. 1, 1941.

длительности воздействия внешних факторов, вызывающих соответствующие изменения. Примеры подобного рода изменений, передающихся по наследству, относятся как к вновь приобретенным, так и к утерянным признакам и свойствам микроорганизмов. Приведем некоторые из этих примеров. Имшенецкий[1] приводит случай утери дрожжами способности сбраживать некоторые сахара при культивировании их в музейных условиях на твердых средах, не содержащих соответствующего сахара. Однако достаточно было пересеять эти культуры два-три раза на питательные среды, содержащие соответствующие углеводы, чтобы они снова начали их сбраживать. Буромский[2] полностью подавлял бродильную способность дрожжей, систематически культивируя их на средах, не содержащих сахар, например, на солях органических кислот. Утерянная способность восстанавливалась лишь через несколько генераций при переносе дрожжей на субстраты, содержащие сахар.

Шапошников[3] отмечает, что описанный им и Мантейфель в 1923 г. новый термофильный вид Penicillium arenarium в начале культивирования на соответствующих средах обнаружил резко выраженную способность накоплять в субстрате значительные количества лимонной кислоты. В дальнейшем этот гриб совсем перестал давать лимонную кислоту. Анализируя и другие подобные случаи утраты микроорганизмами своих свойств в культуре, Шапошников указывает, что исследователи часто при этом ограничиваются заявлением о «вырождении» данного штамма. Автор совершенно правильно замечает, что нужно «винить не организм за то, что он «выродился», а экспериментатора за то, что он не нашел нормальных условий культуры. Большим недостатком в нашей работе является то, что мы часто пользуемся универсальными средствами, без достаточного учета индивидуальных свойств изучаемого организма». Опыты Броцкой показали, что культура термофильной бактерии при выращивании ее на средах, содержащих вязкую консистенцию, утрачивала свою основную функцию — способность к протеолизу. Возможно, что диффузия протеаз в вязкой среде была затруднена и это приводило к угнетению способности клеток выделять протеазу в окружающую их среду, что на жидкой среде имело место. Отсев из этих культур также давал варианты, не способные разлагать белки. В результате биохимизм клетки настолько изменялся, что для полной реверсии к исходной форме требовался длительный период времени, в

[1] А. А. Имшенецкий. Экспериментальная изменчивость микроорганизмов, «Успехи совр. биологии», т. XXI, в. 1, 1946.

[2] П. Буромский. Влияние органических кислот на дрожжи, «Изв. Моск. с.-х. ин-та», XXI, кн. 1, 1915.

[3] В. Н. Шапошников. «Микробиология», т. VIII, в. 3—4, 1939.

течение которого было произведено 10 пересевов измененной культуры на невязкой, жидкой среде, обычного состава.[1]

Много примеров наследственных изменений физиологических признаков известно из области иммунитета и вирулентности микроорганизмов. Теория современной иммунологии, основы которой созданы И. И. Мечниковым,[2] рассматривает инфекционный процесс как взаимодействие микро- и макроорганизма, причем изменения, происходящие в макроорганизме и приводящие к его иммунизации, одновременно приводят к глубоким изменениям и микроорганизмов. Известно, например, что повторные пассажи бактерий через определенный вид животных заметно увеличивают их вирулентность, и, наоборот, некоторые виды микроорганизмов быстро теряют свою вирулентность при культивировании их на искусственных питательных средах. Было установлено, например, что 3—6 палочек сибирской язвы, взятых непосредственно из крови мертвого животного, могут вызвать смерть мышей. Через 12 часов культивирования таких микробов на агаровой среде их вирулентность значительно понижается, и для такого же эффекта микробов нужно брать в несколько раз больше. При дальнейшей культуре на агаровой среде вирулентность микроба понижается еще значительнее.[3] Пример повышения вирулентности микроорганизмов был впервые дан Пастером. Он достиг значительного увеличения вирулентности бацилл свиной чумы для кроликов путем пассажа через этих животных; одновременно микробы теряли свою вирулентность для свиньи. Вирус бешенства, пассируемый внутримозговым заражением кроликов, резко увеличил свою вирулентность. На свойстве микроорганизмов изменяться под влиянием условий развития и стойко удерживать вновь приобретаемые свойства основано применение вакцин, являющихся до сих пор единственным средством предупреждения и лечения некоторых инфекционных болезней. Общеизвестно, что заражение коровьей оспой предохраняет людей от более тяжелой человеческой оспы. Оказалось, далее, что оспенный вирус человека, при пассаже его через организм коровы, снижает свою вирулентность к человеку, превращается в «вакцину», сохраняет свои антигенные свойства. При заражении такой вакциной человека у него

---

[1] З. С. Броцкая. Термофильные, протеолитические бактерии. I. Ослабление протеолитической активности, «Микробиология», т. XIV, в. 1, 1945.

[2] И. И. Мечников. Лекции о сравнительной патологии воспаления, СПб., 1892; его же. Невосприимчивость в инфекционных болезнях. СПб., 1903.

[3] G. B. Webb, W. W. Williams a. M. A. Barber. Immunity production by inoculation of increasing numbers of bacteria beginning with one living organism, «J. Med. Res.», v. 20, 1909, N 1.

вырабатывается длительный иммунитет к человеческой натуральной оспе, причем прививка такой вакцины не вызывает общего процесса заболевания. То же явление было установлено Пастером при вакцинации против бешенства. Вирус бешенства, пассированный через мозг кроликов путем заражения их под твердую мозговую оболочку, в серии пассажей приобретает новое наследственное свойство — превращается в вакцину против бешенства. Понижением вирулентности микроорганизмов путем выращивания их в различных условиях среды были созданы живые вакцины и против других заболеваний.

Некоторые микроорганизмы обладают сильно выраженной приспособительной изменчивостью и обширным масштабом паразитизма. Примером могут служить листереллы, обстоятельно изученные Сахаровым и Гудковой.[1] Паразитируя в зеве человека, листереллы приобретают морфологическое сходство с дифтероидами — обычными микробами носоглотки; при паразитизме у свиней возникает сходство с эризипелотриксами, возбудителями рожи свиней; у грызунов они приобретают сходство с пастереллами грызунов или бактерией ложного туберкулеза грызунов; у крупного рогатого скота и овец меняются серологические свойства и вырабатывается серотип «жвачных»; у лошадей листереллы исходного «грызуньего» серотипа приобретают новые особенности серотипа, который авторы назвали «лошадиным». Если бычок заражен листереллой «грызуньего» серотипа, у него в сыворотке вскоре появляются антитела к серотипу «жвачных» и т. д. Столь обширная специфическая изменчивость листерелл в зависимости от хозяина, на котором паразитирует микроб, показывает большие возможности направленного изменения этого организма соответственно воздействующим условиям жизни. Вновь приобретенные морфологические, биохимические и серологические особенности, как установили авторы, сохраняются, т. е. наследуются без какого-либо возврата к исходному состоянию, в течение длительного периода времени. Это обусловливается теми глубокими физиологическими и морфологическими изменениями, которые происходят у микроорганизмов в результате взаимодействия их с макроорганизмами. Пассируя культуру «грызуньих» листерелл в течение 15—20 пассажей через мозг и мышцы мышей, Гудкова и Сахаров[2] получили весьма интересные данные в этом отношении. В сериях мозговых пассажей листереллы стали мельчать, и, наконец, у них возникла

[1] П. П. Сахаров и Е. И. Гудкова. Листереллезная инфекция, Изд-во Акад. мед. наук СССР, 1948.

[2] Е. И. Гудкова и П. П. Сахаров. Изучение листереллеза в СССР. Сообщение I, «Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунол.», т. 4, 1947.

способность проходить через бактериальные фильтры. Одновременно они повысили вирулентность при заражении в мозг и снизили вирулентность к внутримышечному заражению. Обратный результат был получен в серии внутримышечных пассажей. Здесь микробные клетки становились крупнее и приобретали бо́льшую вирулентность к внутримышечному заражению, в то время как их вирулентность к внутримозговому заражению снизилась. Полученные таким путем изменения также передавались по наследству в течение длительного периода времени.

Работы по изменчивости чумного микроба (Pasteurella pestis) в экспериментальных исследованиях советских микробиологов дали весьма интересные результаты. Приведем некоторые из них. Путем воздействия активным чумным бактериофагом Покровская[1] получила штамм, почти полностью потерявший вирулентность. Полученная измененная форма в течение многих лет удерживает свои свойства. Жуков-Вережников[2] из авирулентного штамма чумного микроба, подвергшегося действию бактериофага, получил наследственную форму, отличающуюся от исходного по ряду признаков. Измененный штамм расщепляет рамнозу через двое суток, не лизируется чумными бактериофагами, почти авирулентен и обладает хорошими иммуногенными свойствами. Туманскому[3] также под влиянием чумного бактериофага из штамма чумного микроба удалось получить форму, похожую на псевдотуберкулезную палочку грызунов по своему поведению на дифференциальных средах и по отношению к чумным бактериофагам. Пересевы измененного штамма, произведенные более 50 раз на протяжении $8^1/_2$ месяцев, не отразились на приобретенных им свойствах. Изменение оказалось стойко наследственным.

Подводя итоги экспериментальным работам по изменчивости ряда микроорганизмов, широко известный советский микробиолог академик Б. Л. Исаченко сказал: «Изменения условий жизни под влиянием факторов внешней среды как в естественных, так и в экспериментальных условиях отражаются на развитии микроорганизмов и выражаются в приобретении ими новых свойств, закрепляемых за ними в последующих генерациях.

Идя экспериментальным путем, можно вызвать наследственные изменения у бактерий. Так, определенными приемами

---

[1] М. Покровская. Авирулентный мутант B. pestis (Культура A. M. P.), «Вестник микробиол., эпидемиол. и паразитол.», т. XIII, в. 1, 1934.

[2] Н. Н. Жуков-Вережников. Иммунология чумы, Медгиз, 1934.

[3] В. М. Туманский. Микробиология чумы, Медгиз, 1948.

можно получить из отдельных клеток спороносных бактерий аспорогенные формы, что имеет практическое значение. Культурой дрожжей при все повышающихся температурах удалось получить расы, оптимум развития которых значительно превышал оптимальные условия развития исходных форм. В руках экспериментатора оказывались расы, имеющие большое значение для производственных целей...

Наследственные изменения, вызванные экспериментатором, могут стойко сохраняться в ряду бесчисленных генераций. При этом получаемые расы настолько морфологически и физиологически отличны от исходных, что систематик, не знающий их происхождения, должен отнести их даже не к другому виду, а к другому роду».[1]

Приведенные экспериментальные данные убедительно показывают, что стойкие изменения у микроорганизмов, передающиеся по наследству, вызываются соответствующими изменениями условий их жизни. Измененные условия жизни вынуждают микроорганизмы изменять тип ассимиляции, тип обмена веществ, что в конечном счете и приводит к наследственным изменениям их природы.

На основании своих многолетних экспериментальных работ И. В. Мичурин пришел к следующему важному выводу: «...при вмешательстве человека является возможным *вынудить* каждую форму животного или растения *более быстро изменяться* и при том *в сторону, желательную человеку*».[2] Эти замечательные слова И. В. Мичурина в значительно большей мере могут быть отнесены к микроорганизмам, так как они в гораздо большей степени, чем высшие организмы, способны изменяться при изменении условий жизни. Перед экспериментатором открываются неограниченные возможности по изменению различных форм микроорганизмов в направлении, полезном для практических целей.

В. *Изменчивость и так называемые адаптивные ферменты.*

«Адаптивными», т. е. приспособительными, ферментами Карштром[3] назвал такие, которые появляются в клетке как специфический ответ на соответствующий субстрат, например — сахар, присутствующий в культуральной среде. Они отличаются от «конститутивных» ферментов тем, что последние всегда образуются клетками данного штамма безотносительно от состава среды. Сам термин — адаптивные ферменты и то содержание, которое в него вкладывается, предполагает спе-

---

[1] Б. Л. Исаченко. Выступление на заседании Президиума Академии Наук СССР, «Вестник АН СССР», 1948, № 9, стр. 186—187.

[2] И. В. Мичурин. Соч., т. IV, Сельхозгиз, 1939, стр. 72.

[3] H Karström. Enzymatische Adaptation bei Mikroorganismen, «Ergebnisse der Enzymforschung», v. VII, 1938, S. 350—376.

цифическое влияние субстрата на появление и накопление этих ферментов. Тем не менее в отношении механизма образования адаптивных ферментов у микроорганизмов были высказаны предположения о естественном отборе вариантных, мутантных форм, появляющихся случайно и независимо от влияния субстрата. Экспериментальная проверка вопроса показала несостоятельность этих предположений. Было доказано, что образование адаптивных ферментов наблюдается и при отсутствии клеточного деления, что исключает возможность объяснения адаптации отбором вариантных форм. Эти доказательства были получены в опыте с гидрогенолиазой и дрожжевой галактозимазой и основываются на следующих фактах: 1) если обмытые клетки, не содержащие энзима, суспендировать в растворе соответствующего субстрата, то уже через час начинается образование фермента; 2) из подсчетов общего числа клеток и числа жизнеспособных клеток в процессе адаптации следует, что образование энзима не сопровождается увеличением числа клеток.[1] Способность образовывать ферменты в ответ на специфический субстрат зависит и от наследственной основы организма. Шпигельман[2] показал, что различные линии дрожжей одного и того же вида S. cerevisiae обладают различной способностью сбраживать галактозу. Одна испытанная им гаплоидная линия проявляла свою активность в отношении образования галактозимазы только при размножении клеток, в то время как другая, диплоидная линия в тех же условиях опыта проявляла эту активность при отсутствии клеточного деления.

Встал вопрос: происходит ли при взаимодействии клетки и специфического субстрата новообразование фермента, или здесь имеет место простое увеличение уже существующего фермента, но либо присутствующего в очень небольших количествах, либо находящегося в неактивном состоянии благодаря задерживающему влиянию каких-то внешних или внутренних факторов? Такая постановка вопроса вызывала сомнение в целесообразности и обоснованности деления ферментов на конститутивные и адаптивные, если различие между ними только количественное. Накопившиеся экспериментальные данные показывают, что во многих случаях деление на «конститутивные» и «адаптивные» энзимы весьма условно и затруднительно, поскольку легкость, с которой данный фермент обнаруживается в малом количестве, определяет принадлежность

---

[1] M. Stephenson. Formic hydrogenlyase, «Ergebn. Enzymforsch.», v. 6, 1937, p. 139—156. M. Stephenson a. J Yudkin. Galaktozymase considered as an adaptive enzyme, «Biochem. Journ.», v. 50, 1936, N 3.

[2] S. Spiegelman. The physiology and genetic significance of enzymatic adaptation, «Ann. Mo. Bot. Garden», v. XXXII, 1945, N 2.

его к той или иной группе. Следует отметить также, что конститутивные ферменты, как и адаптивные, в сильной степени вариируют количественно в зависимости от присутствия или отсутствия в среде специфического субстрата. В этом отношении адаптивные ферменты отличаются от конститутивных относительно большей нестабильностью в отсутствии такого субстрата. Исходя из этого, Шпигельман считает нужным отметить, что, поскольку мы употребляем термин «адаптивный» в связи с формированием энзима, должно быть подчеркнуто, что это не значит подразумевать индукцию соответствующего фермента субстратом «de novo». Термин употребляется им для того, чтобы описать условия, в которых фермент способен к увеличению в присутствии специфического субстрата и к уменьшению в его отсутствие. Как будет показано при дальнейшем обсуждении вопроса, эта точка зрения Шпигельмана не соответствует имеющимся экспериментальным данным и не может быть принята.

Особый интерес в изучении природы адаптивных ферментов представляет случай приспособления к сбраживанию лактозы кишечной палочкой. Культура Escherichia coli при засеве на бульон, содержащий лактозу, начинает сбраживать ее только по прошествии нескольких дней или даже недель. При дальнейших пересевах приспособившихся культур на новую среду, содержащую лактозу, сахар сбраживается немедленно. При засеве культур E. coli на лактозу с агаром образуются колонии, которые сначала не сбраживают лактозу; через несколько дней из первоначальных колоний вырастают вторичные, которые уже обладают способностью сбраживать этот сахар. Это был первый зарегистрированный случай приспособления к использованию нового субстрата и описан как мутация, а культура получила название E. coli mutabile.[1] Для объяснения приспособления E. coli mutabile к сбраживанию лактозы было высказано два предположения. Одни считали, что поскольку способность сбраживать сахар появляется только в присутствии лактозы и эта способность передается потомству при культивировании на этом же сахаре, то и изменение, связанное с возникновением способности сбраживать сахар, вызывается, индуцируется лактозой. Другие высказывали противоположную точку зрения. Они считали, что изменения, связанные со способностью сбраживать лактозу, возникают «спонтанно», независимо от специфического сахара. Последний действует только как отбирающий агент, благоприятствующий росту вариантов, сбраживающих лактозу.

---

[1] M. Neisser. Ein Fall von Mutation nach De Vries bei Bakterien und andere Demonstrationen, «Ctbl. f. Bakt., Abt. I., Ref.», v. 38, Beih. A., 1906, p. 98.

Левис[1] провел обширные опыты с целью доказательства последней точки зрения. Суть опытов сводилась к следующему. Культура E. coli mutabile выращивалась на агаровой среде, через 24 часа смывалась водой, и из нее делались разведения от одной десятой до одной биллионной первоначальной суспензии. Бактерии из всех разведений высевались на синтетический агар с глюкозой и лактозой и параллельно на мясопептонный агар для определения общего числа клеток. Подсчет показал, что число колоний на обычном агаре и на синтетическом агаре с глюкозой в высших разведениях был практически одинаковым. На синтетическом агаре с лактозой рост наблюдался только при низких разведениях; чашки с разведениями выше 100 000 оказались стерильными. Число колоний в чашках было пропорционально разведению. Было определено, что на этой среде может вырасти не более чем одна клетка на 100 000. На основании этих и дополнительно проведенных опытов с предварительным выращиванием исходной культуры E. coli mutabile на синтетической среде с глюкозой в течение 10 дней автор пришел к заключению, что изменения, связанные со способностью сбраживать лактозу, в этом штамме происходят и в отсутствие лактозы; они происходят при любых условиях, благоприятных для роста микробов. Так было «доказано» существование «спонтанных» мутаций и их «случайное», независимое от воздействия внешних факторов и условий развития возникновение. Законно поставить вопрос, почему нужно поверить автору, что изменение в данном случае возникает до посева клеток на среду с лактозой, а не после посева, т. е. после контакта и в результате контакта и развития на среде с лактозой. И вполне естественно предположить, что в среднем одна бактерия на 100 000 в условиях проводимого опыта может приспособиться к сбраживанию лактозы, так как это приспособление, очевидно, связано с определенными биохимическими изменениями в ферментативной системе клетки. Не каждая клетка способна к подобного рода изменениям.

Аналогичные опыты, проведенные Кудрявцевым[2] по приспособлению дрожжей S. paradoxus к сбраживанию мальтозы, показали также, что если культивировать дрожжи этого вида более или менее продолжительное время (в отдельных случаях

---

[1] I. M. Lewis. Bacterial variation with special reference to behaviour of some mutable strains of colon bacteria in synthetic media, «J. Bact.», v. 28, 1934, p. 619—639.

[2] В. И. Кудрявцев. Экспериментальное изменение физиологических свойств у дрожжей, ДАН, XIX, № 6—7, 1938; его же. Эволюция ферментативных свойств у дрожжей рода Saccharomyces, «Микробиология», т. VIII, в. 3—4, 1939.

до 50 дней) на среде, содержащей мальтозу, появляются клетки, способные сбраживать этот сахар. Однако, обсуждая причины, вызывающие появление приспособленных к сбраживанию мальтозы форм дрожжей, Кудрявцев приходит к выводу, что «клетки, способные вызывать брожение мальтозы, возникают и в отсутствие этого сахара в среде, в условиях углеводного голодания. Позднее они могут быть отобраны мальтозой». Это утверждение, допускающее независимое от специфического субстрата возникновение новой ферментной системы у дрожжей, нам представляется также необоснованным.

Дальнейшие биохимические исследования, проведенные на E. coli mutabile, дали интересные данные, заслуживающие внимания. Опыты Виртанена[1] подтвердили, что лактаза у E. coli mutabile может быть отнесена к адаптивным ферментам, так как в культуре она появляется только в присутствии лактозы. Поэтому было неожиданным опубликование данных о том, что лактаза у E. coli mutabile является конститутивным ферментом, поскольку ее присутствие было установлено биохимически в клетках, культивировавшихся в отсутствии лактозы.[2] Характерно, что неадаптированная к лактозе линия E. coli mutabile, использованная в этих экспериментах, не была в контакте с лактозой в течение 55 дней. После этого рост на среде, свободной от лактозы как этой линии, так и ранее адаптированной к лактозе, показал, что количество лактазы в клетках было одинаково малым для обеих линий. Опыты по выращиванию адаптированных и неадаптированных к лактозе линий показали, что неадаптированная линия, выращенная на лактозе, содержит лактозы в пять раз больше, чем адаптированная линия, выращенная на среде, не содержащей лактозы. Содержание лактазы в адаптированной линии, когда она росла на среде с лактозой, примерно в пять раз больше, чем в неадаптированной линии, выросшей в тех же условиях. Этими опытами было доказано, что по наличию фермента в клетках, выращенных в отсутствие специфического субстрата и определенного биохимически, лактаза у E. coli mutabile должна быть отнесена к конститутивным ферментам, хотя культуральное поведение позволяет классифицировать ее как типичный адаптивный фермент. Различие между адаптированными и неадаптированными линиями E. coli mutabile заключается, следовательно, не столько в количестве имеющегося в клетке фермента, сколько в его актив-

---

[1] A. Virtanen. On the enzymes of bacteria and bacterial metabolism, «J. Bact.», v. 28, 1934, p. 447—460.

[2] C. Deere, A. Dulaney a. I. Michelson. The lactase activity of Escherichia coli mutabile, «Journ. Bact.», v. 37, 1939, N 4.

ности: лактаза у неадаптированных линий находится в неактивном состоянии (в неповрежденных клетках). Стюарт[1] высказал в свое время предположение, что в клетках неадаптированных линий имеется специфический антиэнзим, ингибитор, подавляющий функцию лактазы. Он предполагает, что варианты, формирующиеся на лактозе, теряют гипотетический антиэнзим. Не отрицая возможности существования в клетках E. coli mutabile специфического антиэнзима, Дир[2] считает более возможным объяснить полученные результаты проницаемостью бактериальной клетки. По его мнению, неадаптированные линии E. coli mutabile не могут использовать лактозу потому, что клетки их обладают непроницаемостью для лактозы. При росте на среде с лактозой появляются измененные клетки, которые становятся для нее проницаемыми.

Мы считаем мало вероятным предположение о существовании антиэнзима, так же как и объяснение неактивности лактазы у неадаптированных линий E. coli mutabile непроницаемостью бактериальной клетки. К этому вопросу мы еще вернемся несколько ниже.

Если такой типичный адаптивный энзим по культуральному поведению, как лактаза у E. coli mutabile, при биохимическом исследовании клеток оказался конститутивным, то и другие адаптивные энзимы, может быть, также всегда имеются в клетках в небольшом количестве вне зависимости от субстрата, но находятся там в неактивном состоянии. Имеющиеся по этому вопросу в научной литературе данные не подтверждают такого предположения.

Было показано, например Шпигельманом,[3] что галактоза всегда проникает в дрожжевую клетку немедленно и подвергается метаболизму путем чисто аэробного механизма в предадаптивный период прежде, чем ферментирующий энзим появится. Ранее было установлено,[4] что дрожжевой сок или экстракт, приготовленный из мацерированных клеток дрожжей, выросших на галактозе, был в состоянии ферментировать галактозу. Подобный препарат, полученный из дрожжей, выросших на глюкозе, был неактивен в отношении галактозы. Шпигельман повторил и подтвердил эти опыты в отношении дрожжевой галактозимазы и получил такие же данные

[1] F. H. Stewart. The nature of the factor inhibiting the fermentation of a sugar in the mutabile and paracolon forms of Bacillus Neapolitanus Emmerich, «J. Hygiene», v. 25, 1926, p. 333—335.

[2] C. Deere. On the «activation» of the lactase of Escherichia coli mutabile, «Journ. Bact.», v. 37, 1939, N 5, p. 473—483.

[3] S. Spiegelman. «Ann. Mo. Bot. Garden», v. XXXII, 1945, N 2.

[4] A. Harden a. R. V. Norris. The fermentation of galactose by yeast and yeast-juice, «Proc. Roy. Soc. Lond. (B)», v 82, 1910, p. 645—649.

в отношении другого адаптивного фермента дрожжей — мелибиазы. На основании полученных данных автор сделал заключение, что нечто обладающее способностью ферментации галактозы или мелибиозы может быть экстрагировано из клетки только после приспособления ее к сбраживанию соответствующего сахара и что его не имелось ранее. Ясно, что это нечто, о чем здесь идет речь, является не чем иным, как соответствующим ферментом, который появляется в клетке только под влиянием специфического субстрата. Оказавшись перед лицом таких фактов, сторонники формальной генетики, отрицающие специфическое влияние условий среды на наследственную изменчивость, все свои взоры и надежды устремили на «ген». Эта гипотетическая, чисто спекулятивная единица наследственности служит универсальным средством для объяснения всех уже известных и еще не известных процессов, совершающихся в живой клетке. Достаточно было предположить, что в случае образования адаптивных энзимов все дело в «гене», как для некоторых исследователей сразу все стало «ясным». В самом деле, из опытов Шпигельмана и Линдегренов[1] следует, что при скрещивании Saccharomyces carlsbergensis, обладающего способностью адаптироваться к сбраживанию мелибиозы с S. cerevisiae, не обладающим этой способностью, среди культур гибридов второго поколения, полученных из отдельных спор, имелись как способные адаптироваться к сбраживанию мелибиозы, так и неспособные. Из 4-спорового аска 2 споры адаптировались к сбраживанию мелиобиозы, как и культуры родительского вида S. carlsbergensis, а 2 споры вели себя сходно с S. cerevisiae. Отсюда был сделан вывод, что клетки S. carlsbergensis имеют соответствующий «ген», способный образовывать мелибиазу, когда в ней есть нужда, а клетки S. cerevisiae не обладают таким геном или он находится у них в рецессивном состоянии. Но эти же авторы установили, что если все операции по скрещиванию упомянутых выше видов дрожжей и изоляцию гибридных спор проводить в присутствии мелибиозы, то все 4 споры из 4-спорового гибридного аска дают культуры, способные ферментировать мелибиозу, причем эта способность сохраняется до тех пор, пока в субстрате имеется в наличии мелибиоза. После перенесения культур на среду, лишенную мелибиозы, вновь могут адаптироваться к сбраживанию мелибиозы только 2 из 4 культур, а остальные 2 теряют эту способность. Эти факты показали, что 2 из 4 гибридных спор, не обладающие

[1] S. Spiegelman, C. Lindegren a. G. Lindegren. Maintenance and increase of a genetic character by a substrate-cytoplasmic interaction in the absence of the specific gene, «Proc. Nat. Acad. Sci.», v. 31, 1945, p. 95—102.

«геном», предназначенным для выработки энзима мелибиазы, давали культуры дрожжей, способные сбраживать мелибиозу, а следовательно, и продуцировать энзим мелибиазу, пока в питательной среде имелась мелибиоза. Это вызвало затруднения и осложнения в «генной» теории. До сих пор считалось, что все зависит от гена и ген находится в ядре, в хромосоме, а тут выходит, что те реакции, которые должны зависеть только от соответствующего гена, происходят и в отсутствие этого «гена». Да еще к тому же приходится допустить, что совершаются все эти реакции в цитоплазме, без контроля со стороны ядра (гена-то соответствующего нет, как же ядерное вещество может принять участие в этих реакциях). Пришлось прибегнуть к новым предположениям и спекуляциям для спасения генной теории. Считаясь с очевидным фактом, что решающая роль в репродукции фермента клеткой принадлежит воздействию на нее специфического субстрата, в данном случае мелибиозы, авторы утверждают, что начало процесса образования энзима все же зависело всецело от наличия «гена» в гибридной клетке. Цитоплазма клеток сбраживающих культур содержит самовоспроизводящиеся частицы, представляющие собой либо сам энзим, либо его нуклеопротеинового предшественника, который по существу является цитоплазматическим представителем гена.[1] Следовательно, то, что происходит в цитоплазме при взаимодействии с субстратом, контролируется и направляется если не самим «геном», то его представителями, агентами. Линдегрен[2] для объяснения обсуждаемых фактов предложил свою цитогенную теорию. Согласно этой теории, в клетке, имеющей ген, обеспечивающий сбраживание мелибиозы, всегда существует предшественник цитогена (protocytogene), находящийся в цитоплазме. Предшественник цитогена продуцируется геном и является относительно не специфическим веществом. При взаимодействии с мелибиозой предшественник цитогена превращается в цитоген, который в присутствии мелибиозы обладает способностью саморепродуцироваться. Из неспецифического вещества он превращается в специфический фермент — мелибиазу. При образовании гибридной клеткой 4-спорового аска в результате редукционного деления только в 2 споры из 4 попадут гены, способные продуцировать предшественников цитогена, так как эти гены находятся в хромосомах. Что же касается самих цитогенов, то, находясь в цитоплазме, они при спорообразовании распределяются по всем спорам. Цитоген — нестойкое образование.

[1] S. Spiegelman a. M. D. Kamen. Genes and Nucleoproteins in the Synthesis of Enzymes, «Science», v. 104, 1946, N 2712, p. 581—584.

[2] C. Lindegren. Mendelian and cytoplasmic inheritance in yeasts, «Ann. Mo. Bot. Garden», v. 32, 1945, p. 107—123.

При удалении из питательной среды специфического субстрата, он разрушается и уже не может снова восстанавливаться без соответствующего гена. Развивая свои спекулятивные предположения, Линдегрен [1] предложил новую теорию о двойственной природе гена.

Спекулятивная гипотеза Линдегрена и Шпигельмана о цитогенах и объяснения с помощью этой гипотезы полученных ими экспериментальных данных вызывают возражения даже со стороны формальных генетиков. Винге, [2] изучая гибридов дрожжей S. cerevisiae × S. Chevalieri во втором половом поколении на способность сбраживать мальтозу и галактозу, получил, как он пишет, то самое явление, которое Линдегрен и Шпигельман наблюдали в связи с ферментацией мелибиозы, и объяснил это явление, исходя из известных фактов по адаптивной изменчивости. Наряду с использованием в экспериментальной работе адаптивного фермента мелибиазы, Линдегрен и Шпигельман основывали свои гипотезы на данных, полученных в отношении фермента галактозимазы при скрещивании S. Bayanus × S. cerevisiae. Они считали S. Bayanus неспособным ферментировать галактозу, тогда как на самом деле, по данным Винге, дрожжи этого вида ферментируют галактозу, только для этого нужно около 14 дней контакта их клеток с галактозой достаточно высокой концентрации.

Критикуя гипотезу Линдегрена о цитогенах, Винге остается полностью на формально-генетических позициях, признавая существование гена со всеми теми свойствами, которые ему приписываются.

Необоснованными, глубоко ошибочными и метафизическими являются теоретические представления как о цитогенах, так и о генах. Эти представления становятся в явное противоречие с фактами при активном, действенном методе изучения изменчивости и наследственности у микроорганизмов.

Проведенные нами [3] исследования на гибридах S. ellipsoideus × S. globosus в отношении наследования по двум признакам — способности сбраживать мальтозу и сахарозу (S. globosus не обладает способностью сбраживать мальтозу и сахарозу, S. ellipsoideus хорошо сбраживает эти сахара) показали, что оба эти свойства строго наследуются; во втором половом поколении из гибридного 4-спорового аска

---

[1] C. C. Lindegren. A new gene theory and an explanation of the phenomenon of dominance to mendelian segregation of the cytogene, «Proc. Nat. Acad. Sci.», v. 32, 1946, N. 3, p. 68—70.

[2] Ö. Winge a. C. Roberts. Inheritance of enzymatic characters in yeast and the phenomen of long-term adaptation, «Compt. Rend. Lab. Carlsb., sér. physiol.», v. 24, 1948, N 22.

[3] К. В. Косиков. Генетический анализ гаметогенеза (спорообразования) у дрожжей рода Saccharomyces, ДАН СССР, т. LXI, № 4, 1948.

2 споры дают культуры, сбраживающие тот или иной сахар в течение первых двух дней, и 2 споры — не сбраживающие этих сахаров, если определение способности сбраживать сахара проводится в течение 10 дней. Последующие, более детальные исследования способности приспособления гибридов и исходного вида S. globosus к сбраживанию сахарозы показали, что расщепление по этому признаку во втором половом поколении среди культур из одиночных спор находится в явном противоречии с представлением о чистоте гамет. Было установлено,[1] что гибриды, отнесенные к группе несбраживающих сахарозу и, следовательно, считавшиеся по этому признаку ничем не отличающимися от культур S. globosus, на самом деле в сильной степени уклонялись от этого родительского вида. Различия эти были обнаружены при более длительном содержании проверявшихся культур на среде с сахарозой и особенно при добавлении к этой среде небольшого количества глюкозы, которая хорошо сбраживается всеми видами рода Saccharomyces. При этом выявилось, что такие гибриды, особенно те из них, которые не сбраживают сахарозу (в течение 10 дней), но хорошо сбраживают мальтозу (в отличие от гибридов, не сбраживающих ни сахарозу, ни мальтозу), после сбраживания глюкозы значительно быстрее приспосабливаются к сбраживанию сахарозы, чем культуры из одиночных спор S. globosus. В результате расщепление по способности сбраживать сахарозу гибридами второго поколения было изменено и вместо ранее наблюдавшегося 2 : 2 было получено в одном случае 3 : 1, а в другом случае приближалось к отношению 4 : 0.

Согласно теоретическим положениям, высказанным и обоснованным Опариным,[2] ферменты в живой клетке могут находиться либо в адсорбированном на клеточных структурах состоянии, либо в растворенном виде. В состоянии адсорбции фермент может действовать синтезирующим образом, тогда как гидролитическое действие фермента может осуществляться только при переводе его в раствор.

Как показали новейшие исследования Сисакяна и Кобяковой,[3] основная масса ферментов растительной клетки находится в пластидах. При прочих равных условиях роль клеточных структур в явлениях координации ферментных процессов

[1] К. В. Косиков. Гибридизация как фактор изменчивости у микроорганизмов. Природа приспособления дрожжей к сбраживанию сахарозы, ДАН СССР, 63, № 5, 1948.

[2] А. И. Опарин. Ферментная система как основа физиологических признаков у растений, «Изв. АН СССР. Серия биологическая», 1937, № 6.

[3] Н. М. Сисакян и А. М. Кобякова. Активность и состояние ферментов в пластидах. «Биохимия», 13, в. 1, 1948; их же. Ферментная активность протоплазменных структур, «Биохимия», 14, в. 1, 1949.

в живой клетке прежде всего проявляется через адсорбцию ферментов липопротеидным комплексом пластид.

Дрожжевая сахараза считается типичным гидролитическим ферментом, однако Курсанову и Исаевой[1] удалось показать, что этот фермент, проникая через оболочку клетки из раствора, может адсорбироваться плазматическими структурами дрожжевых клеток.

Наши гибриды первого поколения хорошо сбраживают сахарозу, следовательно, они способны репродуцировать фермент сахаразу. Во втором половом поколении происходит расщепление, т. е. разнообразие по этому признаку. Одна половина спор образует культуры, хорошо сбраживающие сахарозу, как и родительский вид S. ellipsoideus; вторая половина образует культуры, занимающие промежуточное положение между S. ellipsoideus и S. globosus по приспособляемости к сбраживанию сахарозы. Эти последние культуры, вопреки теории чистоты гамет, получили от гибридной клетки, как мы полагали, фермент сахаразу в адсорбированном на плазматических структурах состоянии. Однако, унаследовав по преимуществу ферментную систему вида S. globosus, они не обладают способностью репродуцировать в достаточном количестве имеющийся у них фермент и переводить его в гидролитически активное состояние. Для них необходим более длительный период времени для приспособления, связанный с соответствующим изменением в клетке, чтобы фермент начал репродуцироваться в гидролитически активном состоянии. Это время может зависеть как от количества фермента, адсорбированного на плазматических структурах, так и от качественных особенностей ферментных систем самих клеток. Из наших данных, например, следует, что наличие способности сбраживать мальтозу ускоряет приспособление клетки к сбраживанию сахарозы. Можно предположить, что фермент мальтаза у изучавшихся дрожжей в биохимическом отношении в какой-то степени родствен ферменту сахаразе, так как присутствие его в клетке способствует более быстрой репродукции последнего. Это предположение подтверждается еще и тем фактом, что при предварительном выращивании гибридов, не сбраживающих сахарозу, но сбраживающих мальтозу, на среде, лишенной мальтозы (например, на глюкозе), способность их адаптироваться к сахарозе в сильной степени понижается (наши неопубликованные данные). Это может быть объяснено тем, что активность фермента мальтазы в клетках дрожжей зависит от наличия в субстрате угле-

---

[1] А. Курсанов и Е. Исаева. Адсорбция ферментов дрожжевыми клетками, «Биохимия», 9, в. 5, 1944.

вода мальтозы. При выращивании не на мальтозной среде количество фермента мальтазы вероятно резко уменьшается, что и приводит к удлинению срока приспособления таких клеток к сахарозе.

Особенный интерес представляет полученное нами в ряде случаев приспособление к сбраживанию сахарозы культур S. globosus. Проводя биохимическим путем определение активности сахаразы у различных форм дрожжей, Юркевич не обнаружил какой-либо активности этого фермента в клетках культуры S. globosus. Если для приспособления гибридов необходимо допустить стимулирующее влияние сахарозы при выработке системы репродукции фермента сахаразы в клетке, предполагая наличие этого фермента в адсорбированном на плазматических структурах состоянии, то для объяснения приспособления культур S. globosus необходимо также предположить и возникновение самого фермента под влиянием сахарозы. Специфический субстрат в данном случае выступает как активный фактор, направленно вызывающий возникновение новой, специфической ферментной системы в клетке.

Дальнейшие исследования по приспособлению культур S. globosus, полученных из единичных спор, к сбраживанию сахарозы показали, что если предварительно обработать клетки этого вида дрожжей ферментом сахаразой, с целью адсорбировать этот фермент на клеточных структурах протоплазмы и затем перенести обработанные клетки в жидкую среду, где единственным источником углеводного питания является сахароза, то такие клетки значительно быстрее приспосабливаются к сбраживанию сахарозы. Через некоторый период времени они сами начинают вырабатывать фермент сахаразу. Это вновь приобретенное свойство передается потомству при культивировании дрожжей на сахарозе.

Полученные нами[1] данные в отношении сбраживания сахарозы гибридами S. carlsbergensis (сахароза +) × S. globosus (сахароза —) и S. carlsbergensis (сахароза +) × S. Chodati (сахароза —) также находятся в явном противоречии с менделевской схемой расщепления и «генной теорией». В обоих скрещиваниях во втором половом поколении гибридов были получены культуры, сбраживающие сахарозу на 1—2, 5, 7, 11, 22, 30 и 40-й день после посева в среду. Различные 4-споровые аски одного и того же гибрида образовали культуры из одиночных спор, давшие расщепление в отношениях — 2 : 2, 3 : 1 и 4 : 0.

---

[1] К. В. Косиков. О наследовании ферментативных свойств у дрожжей, «Труды Института генетики», т. 17 (в печати).

В свете приведенных экспериментальных данных особенно ясно обнаруживается спекулятивность и необоснованность рассуждений Линдегрена и Шпигельмана о специальных генах и цитогенах, ответственных за продукцию ферментов в клетке. Культуральное поведение и биохимическое определение культур S. globosus показало, что они не обладают способностью сбраживать сахарозу и не имеют фермента сахаразы. Данные по гибридизации с S. ellipsoideus подтвердили это положение. Поэтому нет никаких оснований предполагать наличие у S. globosus какого-то специального «гена», вырабатывающего фермент сахаразу. Тем не менее у ряда культур этого вида, полученных из одиночных спор, удалось вызвать способность сбраживать сахарозу при культивировании их в соответствующих условиях на сахарозе, а при обработке клеток ферментом сахаразой значительно ускорить появление этого наследственного изменения. Ген и приписываемые ему свойства оказались совершенно не нужной спекуляцией, ибо без всякого гена можно вызвать образование конститутивного фермента сахаразы и ее репродукцию в клетке с последующей передачей этого свойства потомству.

На основании накопленных экспериментальных данных следует внести некоторые уточнения в классификацию ферментов, разделяемых на «конститутивные» и «адаптивные». Пример E. coli mutabile показывает, что по гидролитической активности «конститутивные» ферменты следует разделять на две группы: первая — ферменты, находящиеся в активном состоянии вне зависимости от присутствия в питательной среде специфического для данного фермента сахара; типичным представителем является фермент сахараза у некоторых видов дрожжей рода Saccharomyces. Вторая — ферменты, находящиеся в неактивном состоянии в отсутствии специфического субстрата; типичным примером может служить фермент лактаза E. coli mutabile, неадаптированная культура. Исходя из представлений Опарина, неактивные в гидролитическом отношении ферменты находятся в живой клетке в адсорбированном состоянии и могут принимать участие только в синтетических процессах. Следовательно, нет надобности объяснять неактивность таких ферментов существованием специальных антиферментов-ингибиторов или непроницаемостью клетки для сахара. При культивировании микроорганизмов, обладающих такими ферментами, на питательных средах, содержащих специфический субстрат, они ведут себя как адаптивные. В период адаптации, под влиянием специфического субстрата, в этом случае происходит не новообразование фермента, а репродукция его гидролитически активной части. К истинно «адаптивным» ферментам следует отнести только такие, кото-

рые образуются в клетке вновь («de novo»), под влиянием специфического субстрата. Скорость образования фермента при этом зависит как от природы клетки и ее наличных ферментных систем, так и от внешних условий и состава питательной среды, на которой данный микроорганизм культивируется. Такие ферменты некоторых видов дрожжей, как галактозимаза и мелибиаза, следует отнести к этой группе. Сюда же следует отнести и фермент сахаразу для дрожжей S. globosus. Установленный нами факт значительного ускорения в приспособлении к сахарозе тех гибридов, которые имеют фермент мальтазу, говорит о возможности участия близких в биохимическом отношении ферментных систем в образовании новых ферментов в ответ на действие соответствующего специфического субстрата. Следовательно, новообразование фермента в каждом отдельном случае будет зависеть от специфического субстрата и тех условий среды, в которых этот субстрат вступает в реакцию с соответствующими клеточными ферментными системами, и от биохимической природы самих ферментных систем, от их способности образовывать новый фермент для использования данного субстрата.

Следует подчеркнуть, что предлагаемое нами деление конститутивных ферментов на две группы в зависимости от их гидролитической активности по отношению к специфическому субстрату и выделение в особую группу истинно адаптивных ферментов отражает в какой-то мере филогению ферментных систем у микроорганизмов, но не их генезис. Мы считаем, что так называемые конститутивные ферменты в свое время образовались также как приспособительные к специфическому субстрату. Более того, с нашей точки зрения «конститутивность» ферментов, их способность образовываться в клетке в отсутствие специфического субстрата может и должна быть объяснена участием их в каких-то других реакциях (например, синтетических), не связанных при этом с гидролизом специфического субстрата.

2. ИЗМЕНЧИВОСТЬ, СВЯЗАННАЯ С АССИМИЛЯЦИЕЙ ЭКСТРАКТОВ И ПРЕПАРАТОВ ИЗ РОДСТВЕННЫХ И БЛИЗКИХ ФОРМ МИКРООРГАНИЗМОВ

Продукты обмена или распада в результате лизиса одних бактерий, при ассимиляции их другими бактериями, могут приводить к направленным изменениям; при этом ассимилирующие бактерии изменяются в сторону свойств ассимилируемых. Имеющиеся в этой области пока немногочисленные факты свидетельствуют о том, что при изучении вопроса в

каждом конкретном случае и при разработке соответствующих методов овладение такого рода направленной изменчивостью является вполне реальной и многообещающей перспективой.

Определяя роль вегетативной гибридизации в изменчивости растительных организмов, Т. Д. Лысенко писал: «*Вегетативные гибриды* в науке *являются* как бы переходной ступенью, *промежуточным звеном между изменением наследственности растительных организмов путем скрещивания и изменением наследственности посредством воздействия на организм условиями жизни*».[1] Мы не можем, конечно, говорить о вегетативной гибридизации у микроорганизмов в прямом смысле этого слова, однако изменчивость, связанная с ассимиляцией экстрактов и препаратов из родственных форм микроорганизмов, а также и продуктов их жизнедеятельности, должна быть отнесена к явлению, имеющему сходство с вегетативной гибридизацией у растений.

Степень изменчивости, связанная с такого рода воздействием или взаимодействием микроорганизмов, будет проявляться по-разному в зависимости от условий среды и природы взаимодействующих организмов. Зильбер,[2] выращивая в совместной культуре протея (B. Proteus vulgaris) и палочки брюшного тифа (B. typhi abdominalis), изменил физиологические свойства первого. Протей приобрел серологические и антигенные свойства, характерные для палочки брюшного тифа, в такой степени, что при иммунизации таким измененным протеем кроликов они становились иммунными к брюшному тифу. Автор назвал это явление параиммунитетом. Приобретенные протеем новые свойства удерживались при культивировании на обычных питательных средах в течение 4—5 пересевов; в одном случае эти свойства удерживались до 11 пересева. Автор отмечает, что штаммы, уже раз приобревшие аглютинабильность и затем потерявшие ее, гораздо легче воспринимали это свойство вторично. Еще более интересные и важные результаты были получены Зильбером в опытах с сыпнотифозными свинками в 1923 году. При выращивании вульгарного протея в коллодийном мешочке в брюшной полости сыпнотифозной свинки автору удалось получить стойкое изменение его серологических свойств и этот штамм (Proteus XV) в течение 18 лет наблюдения аглютинировался сыпнотифозными сыворотками.

---

[1] Т. Д. Лысенко. Агробиология, изд. 4-е, Сельхозгиз, М., 1948, стр. 493.

[2] Л. А. Зильбер. Параиммунитет, изд. 1 МГУ, 1928; его же. Основы иммунитета, Медгиз, М., 1948.

Красильников[1] показал, что клубеньковые бактерии донника, люцерны, вики, гороха и акации после длительного пребывания (4—6 месяцев) в фильтрате клубеньковых бактерий клевера приобрели свойства образовать клубеньки на корнях клевера, а после пребывания в фильтрате клубеньковых бактерий люцерны приобрели свойства последних. Контрольные культуры, находившиеся такое же количество времени на бобовом отваре, не способны образовывать клубеньки ни на корнях клевера, ни люцерны. Этим же способом автором было обработано 28 штаммов различных почвенных неклубеньковых бактерий. Из них двум (из группы Pseudomonas) удалось привить свойство образовывать клубеньки у клевера и одному — у люцерны. На обычных питательных средах вновь полученные свойства некоторыми штаммами удерживались до пяти месяцев, а путем пассирования через растения в самих клубеньках все измененные штаммы, в том числе и полученные из неклубеньковых бактерий, стойко сохраняли свои новые свойства.

Гриффит,[2] вводя подкожно мышам небольшими дозами живые, авирулентные культуры R-штамма Pneumococcus типа II, с большими дозами термически убитых клеток вирулентного типа III S-штамма, нашел, что получившие инъекцию мыши часто погибают от инфекции. Бактериологическое исследование крови из сердца таких животных дает чистую культуру пневмококков типа III S-штамма. Поскольку во взвеси термически обработанных клеток типа III не было обнаружено жизнеспособных организмов, а контрольные организмы, инъицированные одними клетками типа II, не вызывали смертельную бактеремию, было сделано предположение, что растущие при этих условиях клетки типа II приобретают капсульное строение и биологическую специфичность пневмококков типа III. Даусону и Сиа[3] удалось вызвать такое превращение пневмококка типа II в тип III in vitro.

Они достигли этого, выращивая клетки типа II в жидкой среде, содержащей анти-R-сыворотку и убитые нагреванием капсулированные клетки S типа III. Позднее

---

[1] Н. А. Красильников. Изменчивость клубеньковых бактерий, ДАН, т. **31**, 1941, № 1; его же. Прививка новых свойств вирулентности клубеньковым и некоторым неклубеньковым бактериям, «Микробиология», т. XIV, в. 4, 1945.

[2] F. J. Griffith. The significance of pneumococcal types, «J. Hyg.», v. 27, 1928, p. 113—159.

[3] M. H. Dawson a. R. H. P. Sia. In vitro transformation of pneumococcal types. I. A technique for inducing transformation of pneumococcal types in vitro, «J. Exp. Med.», v. 54, 1931, p. 681—699.

Элловею[1] удалось осуществить такое специфическое превращение in vitro, применяя не убитые клетки типа III, а экстракт из этих клеток, который был отфильтрован фильтром Беркефельда. Этим было показано, что вызывающее изменение вещество в данном случае растворимо и проходит через бактериальный фильтр. На следующем этапе работы Эвери, Мак-Лиод и Мак-Карти[2] предприняли исследования по изолированию и определению природы того вещества, которое вызывает превращения бескапсульного R-варианта пневмококка типа II в капсульный вирулентный S-вариант пневмококка типа III. Авторам удалось изолировать это активное вещество и определить его природу как высокополимеризованную, вязкой формы, дезоксирибонуклеиновую кислоту. Было установлено, что исключительно малые количества очищенного препарата (при разведении 1 : 600 000 000) способны вызвать превращения типовой специфичности, стойко передающиеся потомству при условиях, которые благоприятны для образования капсул. Буавен[3] получил сходные результаты у кишечной палочки. Ему удалось кишечных бацилл одного антигенного типа превратить в кишечных бацилл другого, применяя дезоксирибонуклеиновую кислоту, выделенную из бактерий желаемого типа. Грачевой[4] проведены интересные опыты по превращению Bact. coli commune в Salmonella Breslau. В ряде последовательных пересевов Bact. coli commune в безазотистой жидкости Тирода с убитыми телами Bact. Breslau удалось получить постепенное изменение биохимических, серологических и патогенных свойств в сторону Bact. Breslau. Вновь приобретенные признаки передавались по наследству.

В морганистской литературе превращение типов пневмококков рекламируется как первый и единственный случай направленного изменения одной формы в другую, заранее известную, при этом подчеркивается, что у растений и животных пока не удалось «направить» мутационный процесс. Для советских биологов эта «новость» давно известна не только

---

[1] I. L. Alloway. The transformation in vitro of R-pneumococci into S-forms of different specific types by the use of filtered pneumococcus extracts, «J. Exp. Med.», v. 55, 1932, p. 91—99; его же. Further observations on the use of pneumococcus extracts in effecting transformation of type in vitro, «J. Exp. Med.», v. 57, 1933, p. 265—278.

[2] O. T. Avery, C. M. McLeod a. M. McCarty. Studies on the chemical nature of the substance inducing transformation of pneumococcal types, «J. Exp. Med.», v. 79, 1944, p. 137—158.

[3] A. Boivin. Directed mutation in colon bacilli by an inducing principle of desoxyribonucleic nature: its meaning for the general biochemistry of heredity, «Cold Spring Harbor Symposia on Quantit. Biol.», v. XII, 1947, p. 7—17.

[4] Н. П. Грачева. Направленная изменчивость кишечной бактерии, «Агробиология», 1946, № 3.

в отношении микроорганизмов, но и в отношении высших организмов. Работами академика Т. Д. Лысенко и его сотрудников экспериментально показана направленная, наследственная изменчивость при вегетативной гибридизации и при изменении озимых пшениц в яровые и яровых в озимые. Что касается направленной изменчивости у микроорганизмов, то та интерпретация, которая дается этим явлениям особенно после работ Эвери и его сотрудников в зарубежной генетической литературе, неправильна, а в некоторых случаях просто спекулятивна и метафизична. Я имею в виду рассуждения о «генной инфекции» или о заражении «генной частицей».[1] Факт направленного изменения при превращении пневмококков и других микроорганизмов, у которых получены такие изменения, не подлежит, конечно, никакому сомнению. Вопрос заключается в том, каков механизм этого явления и какова роль специфического фактора, вызывающего направленное изменение. Когда говорят о «генной инфекции» или о заражении «генной частицей», то хотят подчеркнуть, что изменение может происходить и вне развития организма, вне его активной роли при этом, связанной с процессами ассимиляции и обмена веществ. Роль специфического фактора, вызывающего наследственное изменение, приписывается только веществам ядерного происхождения, в данном случае дезоксирибонуклеиновой кислоте. Такая постановка вопроса неверна и не соответствует фактическим данным.

Еще Зильбер отмечал, что способность вульгарных протеев к серологическим изменениям при росте в совместной культуре с тифозной палочкой является чрезвычайно индивидуальной. Так, взятые им для опыта 13 различных культур протея и 4 различные культуры тифозных палочек, проверенные во всех возможных комбинациях, дали положительные результаты только в одном случае. Только 1 штамм протея, и то под влиянием только 1 штамма тифа, дал положительные результаты. Эвери, Мак-Лиод и Мак-Карти указывают, что им удалось получить превращение пневмококков только у одного из испытанных штаммов R-формы типа II, причем этот штамм (R36A) является одним из четырех, выделенных из одной родительской культуры. Три остальных штамма оказались невосприимчивыми к трансформирующему действию дезоксирибонуклеиновой кислоты. Восприимчивый штамм отличался от других R-штаммов тем, что он был настолько «деградирован», что полностью утерял способность реверсии к исходной капсулированной S-форме при последовательных пассажах через животных или повторной серийной культурой на анти-

---

[1] H. J. Muller. The gene, «Proc. Roy. Soc. B.», v. 134, I, 1947.

R-сыворотке. Дело в том, что если реверсия происходит при этих условиях, то культура неизменно переходит в капсулированную S-форму того же специфического типа, из которого она произошла. Кроме того, сам восприимчивый штамм дает вариантные формы, которые теряют способность реагировать на дезоксирибонуклеиновую кислоту. В этой связи авторы отмечают, что для успешного превращения культура должна быть в состоянии «готовности».

Кроме всего этого, есть еще одно очень существенное условие, без которого не удается изменить пневмококк типа II R в тип III S при воздействии дезоксирибонуклеиновой кислоты. Оказывается, в среде, в которой происходит изменение, обязательно должна присутствовать кровяная сыворотка или асцитическая жидкость. Специально исследуя роль этого компонента среды, Мак-Карти, Тейлор и Эвери[1] указывают, что функция сыворотки не сводится только к обогащению среды в культуре, так как питательный бульон сам содержит достаточное количество добавочных ростовых факторов. Результаты исследования роли сыворотки в превращении пневмококков показали, что при этом участвуют по крайней мере три существенные составные части этого препарата: 1) антитело R, вызывающее агглютинацию инкапсулированных пневмококков; 2) диализирующийся компонент и 3) белковый фактор, в дополнение к антителу R. Действие сыворотки зависит от совместного действия этих трех компонентов.

После всего этого законно поставить вопрос: что является наиболее специфичным при превращении типов пневмококков,— воздействующий фактор (дезоксирибонуклеиновая кислота), питательный субстрат (кровяная сыворотка) или изменяемый организм (строгая индивидуальная восприимчивость и состояние «готовности»)? Вот почему приписывать роль действенного фактора только дезоксирибонуклеиновой кислоте совершенно неправильно. Для данного строго индивидуального штамма пневмококка при превращении его в другой тип наиболее специфичным действующим началом является дезоксирибонуклеиновая кислота; для другого штамма при изменении его типовой принадлежности вполне естественно ожидать, что вместо дезоксирибонуклеиновой кислоты необходимо будет применить какой-то другой компонент. Нет никаких оснований приписывать ядерным веществам монополию в вызывании специфических, направленных наследственных изменений. Известно, например, что сахароза (но не глю-

---

[1] M. McCarty, H. E. Taylor a. O. T. Avery. Biochemical studies of environmental factors essential in transformation of pneumococcal types, «Cold Spring Harbor Symposia on Quantit. Biol.», v. XI, 1946, p. 177—183.

коза) вызывает образование специфических, серологически активных полисахаридов у стрептококков группы Н.[1] А ведь специфичность типов пневмококков, их серологические различия зависят также от специфичности полисахаридов, образующих капсулу пневмококков.

Поэтому и при воздействии экстрактами и препаратами из родственных и близких форм микроорганизмов дело совсем не в «генных частицах». Единственно правильным и в этом случае является мичуринский подход, мичуринский метод, позволяющий направленно изменять природу организмов в нужном направлении. Создавая соответствующие условия среды, можно вынудить микроорганизм ассимилировать специфические вещества или продукты жизнедеятельности из родственных организмов и тем самым в процессе развития изменить тип обмена веществ, наследственную природу микроорганизма.

3. ИЗМЕНЧИВОСТЬ, СВЯЗАННАЯ С ВОЗДЕЙСТВИЕМ ВЕЩЕСТВ, УГНЕТАЮЩИХ РОСТ И РАЗМНОЖЕНИЕ (БАКТЕРИОСТАТИЧЕСКИХ И БАКТЕРИЦИДНЫХ)

Опыты Иоллоса[2] с инфузориями (Paramecium) по приучению к растворам мышьяковой кислоты показали возможность вызвать приспособительные наследственные изменения у простейших путем воздействия на них бактерицидным веществом. Иоллосу удалось приучить некоторые линии выдерживать 5%-ю концентрацию кислоты, в то время как исходные не выдерживали более 1%. Приспособившиеся к кислоте линии, воспитываясь в дальнейшем в среде, не содержащей этой кислоты, продолжали сохранять устойчивость к ней при вегетативном размножении в течение более 7 месяцев, дав за этот период времени более 600 поколений. Иоллос назвал это изменение длительной модификацией, хотя по существу здесь мы имеем дело со стойким наследованием вновь приобретенного свойства. Недавние исследования на том же объекте (Paramecium aurellia), проведенные Сонneборном,[3] показали, что приобретенная резистентность к антителу сыворотки кро-

---

[1] J. M. Neill, J. V. Sugg, E. J. Hehre a. E. Jaffe. Influence of sucrose upon production of serologically reactive material by certain streptococci, «Proc. Soc. Exp. Biol. Med.», v. 47, 1941, N 2, p. 339—344.

[2] V. Jollos. Experimentelle Protistenstudien. I. Untersuchungen über Variabilität und Vererbung bei Infusorien, «Arch. Protistenk.», v. 43, 1, 1921.

[3] T. M. Sonneborn a. A. Lesuer. Antigenic characters in Paramecium aurelia (variety 4): determination, inheritance and induced mutation, «Amer. Natur.», v. 82, 1948, p. 69—78.

лика передавалась по наследству при вегетативном размножении на протяжении более чем 300 поколений и более десятка последовательных оплодотворений. Приспособленные организмы приобретали устойчивость к неразбавленной сыворотке, тогда как до приспособления они не выдерживали разведения 1 : 1000.

За последние годы особенно много накопилось фактов по приспособлению микробов к лекарственным веществам. Лекарственные вещества, действующие на микроорганизмы бактериостатически и бактерицидно, несомненно приводят к нарушению важных процессов обмена веществ, связанных с питанием, дыханием, ростом или размножением клеток. Бактерицидные вещества, относящиеся к антисептикам, в соответствующих концентрациях вызывают распад структуры клетки вследствие их большой поверхностной активности. В соответствии с воздействующим веществом, в микробной клетке, сохранившей свою жизнеспособность при сублетальной концентрации, возникают защитные реакции, направленные на нейтрализацию и разрушение этих веществ, приспособление к ним, а в некоторых случаях и использование их в процессах метаболизма. Исследование механизма действия сульфамидных препаратов показало, что их бактериостатическое действие может быть нейтрализовано парааминобензойной кислотой. Было установлено, что антибактериальное действие сульфамидов зависит от их способности реагировать с парааминобензойной кислотой, необходимой в процессах обмена веществ, которая обладает общностью химической структуры с сульфамидными препаратами.[1] В этом случае можно было предположить, что защитные реакции микроорганизма будут направлены на увеличение количества необходимого метаболита, для нейтрализации бактериостатического вещества. В действительности и было показано, что устойчивые к сульфамидам формы различных бактерий образуют повышенное количество парааминобензойной кислоты по сравнению с чувствительными штаммами.[2,3] Следовательно, появление резистентных форм к сульфамидам в данном случае может быть отнесено за счет усиления способности репродукции клеткой

---

[1] D. O. Woods. The relation of p-aminobenzoic acid to the mechanism of the action of sulphanilamide, «Brit. J. Exp. Path.», v. 21, 1940, p. 74—90.

[2] M. Landy, N. W. Larkum, E. I. Oswald a. F. Streightoff. Increased synthesis of p-aminobenzoic acid associated with the development of sulfonamide resistance in Staphylococcus aureus. «Science», v. 97, 1943, p. 265—267.

[3] M. Landy a. R. B. Gerstung. P-aminobenzoic acid synthesis by Neisseria gonorrhoeae in relation to clinical and cultural sulfonamide resistance, «J. Bact. May.», v. 47, 1944, N 5.

парааминобензойной кислоты, причем эта способность репродукции связана с пищевыми потребностями организма, с его ассимиляцией. Естественно предположить, что наиболее устойчивые к сульфамидам особи возникают в результате непосредственного воздействия лекарственного вещества, стимулирующего выработку парааминобензойной кислоты. Это подтверждается тем фактом, что в исходном, родительском, чувствительном штамме никогда и никому не удалось отобрать готовые, возникшие «спонтанно» такие устойчивые формы, которые образуются при воздействии сульфамидными препаратами.

Согласно противоположной точке зрения, как мы уже отмечали, утверждается, что резистентность к лекарственным веществам возникает независимо от воздействующего фактора «спонтанно», благодаря мутациям «генов» у бактерий. Роль воздействующего фактора в данном случае сводится только к отбору возникающих таким образом мутантных форм и элиминации не мутировавших чувствительных организмов. Демерец[1] предпринял попытку экспериментально доказать эту точку зрения и тем самым укрепить позиции формальной генетики в микробиологии. Поскольку работа Демереца привлекла внимание генетиков и микробиологов и выводы автора часто некритически цитируются для обоснования наблюдаемой изменчивости у микроорганизмов, мы считаем необходимым более подробно остановиться на этой работе.

Автор поставил себе целью объяснить механизм происхождения резистентных форм у Staphylococcus aureus, при воздействии на него пенициллином, в генетическом аспекте. Прежде всего была изучена степень резистентности к пенициллину исходного штамма. Оказалось, что концентрация 0.012 оксфордских единиц в 1 $см^3$ не приводит к гибели клеток исходного штамма; при концентрации 0.014 выживают 10% колоний; при 0.016—1%; при 0.018—0.1%; при 0.05—0.01%; при концентрации 0.15 — погибают все бактерии. Следующим этапом было изучение наследования резистентности. Резистентные линии (32) были изолированы со среды с концентрацией пенициллина 0.064. Проверка показала, что все эти линии были более резистентны к пенициллину, чем исходный штамм. Часть этих линий (10) была 20 раз пассирована в бульонной среде. Никаких изменений в степени резистентности не произошло. Иначе дело обстояло при изоляции

[1] M. Demerec. Production of staphylococcus strains resistant to varians concentrations of penicillin, «Proc. Nat. Ac. Sci.», v. 31, 1945, N 1; его же. Genetic aspects of changes in Staphylococcus aureus producing strains resistant to various concentrations of penicillin, «Ann. Mo. Bot. Gard», v. 22, 1945, N 2.

резистентных линий со сред, имеющих более низкую концентрацию пенициллина. Так, соответственно, с концентрации 0.024 было выявлено 10% линий, утерявших резистентность и в этом отношении не отличавшихся от исходного штамма. С концентрации 0.022 было выявлено таких линий уже 48%; с концентрации 0.018—79% и с концентрации 0.016—80%. Автор объяснил эти данные предположением, что в маленьких секторах среды случайно концентрация пенициллина уменьшается из-за некоторых внешних условий, и в этих секторах нерезистентные бактерии могут жить. Но это предположение вряд ли имеет какое-либо реальное основание. Как указывает автор, чем при большей концентрации пенициллина выделена линия, тем она устойчивее исходной, а это может быть объяснено только исходя из предположения, что соответствующая концентрация вызывает и соответствующие изменения. Планируя опыты по выяснению причин, обусловливающих происхождение резистентности, автор рассуждал так: если резистентность вызывается взаимодействием между бактериями и пенициллином, то можно ожидать приблизительно одинаковое количество резистентных форм, когда одинаковое количество бактерий будет высеяно из образцов, различных по происхождению. Ситуация будет иная, если происхождение резистентности является мутационным. В этом случае можно ожидать одинаковое количество резистентных колоний только в образцах, взятых из той же культуры. Если, однако, каждый образец взят из разных культур и мутации встречаются случайно, тогда можно ожидать большее количество резистентных колоний из культур, в которых мутация возникла на ранней стадии развития культуры, и малое количество резистентных колоний, в которых мутация возникла позже. Предполагалось, что различия в количестве резистентных бактерий между образцами, взятыми из разных культур, будут гораздо больше, чем между образцами, взятыми из той же культуры. Практически опыт организован был так. Из разводки бульона, содержащего 300 бактерий на 1 см^3, было разлито в 30 пробирок по 0.3 см^3 и в 1 пробирку 15 см^3. Контрольная проверка показала, что резистентных к пенициллину бактерий в разводке не было. Культуры инкубировались при 37° около 18 часов. После этого содержимое каждой из 30 пробирок было перенесено на чашки Петри с концентрацией пенициллина 0.064, и 20 образцов по 0.3 см^3 было так же высеяно из 1 пробирки с 15 см^3 на чашки Петри с такой же концентрацией пенициллина. Подсчет резистентных колоний показал, что изменчивость в количестве резистентных колоний среди 20 образцов, взятых из одной пробирки, была сравнительно небольшой. Среднее количество на образец составило 28.9 ко-

лоний. Количество резистентных колоний, взятых из 30 пробирок, варьировало в сильной степени, а среднее количество на образец составило 120 колоний. На основании этих данных автор делает вывод, что резистентность к пенициллину возникает путем мутаций случайно и что резистентные бактерии могут быть найдены в любой большой популяции.

Нетрудно заметить, что условия опыта и его результаты не дают автору оснований сделать подобные выводы. В самом деле, в одном сравниваемом случае бактерии инкубировались в одной пробирке в 15 см^3 бульона, в другом случае они инкубировались в 0.3 см^3 бульона. Как же можно при таких различиях в условиях развития культур проводить сравнение? В первом случае бактерии развивались в более или менее анаэробных условиях, тогда как во втором случае, наоборот, могло происходить приспособление к аэробным условиям. Вполне естественно предположить, что наиболее приспособленные к аэробным условиям будут более резистентны в этих же условиях и к пенициллину. Фактически так и получилось. Образцы, взятые из одной пробирки с 15 см^3 разводки, дали среднюю резистентность на твердой среде в 28.9 колоний, а образцы, взятые из 30 пробирок с 0.3 см^3 разводки, дали среднюю резистентность в 120 колоний, т. е. больше чем в четыре раза.

Автор сделал попытку дать ответ в «генетическом аспекте» и на наиболее трудный для защитников «спонтанных» мутаций вопрос — о так называемой прогрессивной изменчивости в одном направлении при воздействии какого-либо лекарственного вещества. Им было обнаружено, что среди линий, развившихся из колоний, выживших при концентрации 0.125 окс. ед. на 1 см^3, имелись резистентные к 0.25 окс. ед. Из этих последних были получены линии, резистентные к 0.5 окс. ед. Эти в свою очередь дали резистентные к 4 окс. ед., а из последних были изолированы такие, которые выживали при концентрации 250 окс. ед. на 1 см^3. Получилось прогрессивное увеличение степени резистентности при постепенном повышении концентрации пенициллина. Как объяснить такой факт с позиций отрицания роли пенициллина, в данном случае как индуцирующего фактора? Если пенициллин действует только как фактор отбора, по утверждению Демереца, то почему же на среде с концентрацией 0.5 окс. ед. появляются особи, резистентные к концентрации 4 окс. ед., а на последней появляются особи, резистентные к концентрации 250 оксфордских единиц? Почему такой резистентности никогда не появляется в популяции, культивируемой в отсутствие пенициллина. И в данном случае автор попытался привлечь на помощь все тот же самый «ген» и его свойства, приписав ему

дополнительные, по желанию автора, чудодейственные качества. Согласно мутационной гипотезе автора, имеется много генов, затрагивающих резистентность к пенициллину. Когда мутирует один ген,— говорит автор,— то резистентность особи, обладающей этим геном, никогда не бывает очень высокой. В линии, имеющей один мутантный ген, может произойти мутация в другом гене, затрагивающая ту же резистентность. Эта линия с двойной мутацией в одном индивиде приобретает бо́льшую резистентность, эффект аккумулируется. Если мутирует в той же линии 3-й, 4-й и т. д. гены резистентности к пенициллину, комбинированный эффект всех этих мутаций и приведет, по мнению автора, к высшей степени резистентности. Возникает законный вопрос, сколько же генов должно мутировать, чтобы обеспечить полученную автором в эксперименте степень резистентности? Если исходить из приведенных в работе данных по резистентности исходного штамма, то следует допустить, что ген, обладающий наименьшей резистентностью, обеспечивает выживание при концентрации пенициллина 0.014 окс. ед. (выживает 10% колоний), а ген, обладающий наибольшей резистентностью, обеспечивает выживаемость при концентрации 0.125 окс. ед. (выживает 1 бактерия из 2×-10^8). Допустим далее, что мутировавшие гены будут давать наибольший эффект резистентности, каждый повышая эту резистентность на 0.125 окс. ед. То и тогда в множественно-мутантной линии для обеспечения полученной автором степени резистентности в соответствии с количеством вовлеченных мутантных генов должно мутировать в каждой клетке культуры для выживания: при концентрации 0.250 окс. ед.— 2 гена, при концентрации 0.5 окс. ед.— 4 гена, при концентрации 4.00 окс. ед.— 32 гена и при концентрации 250 окс. ед.— 2000 генов. Но так как автор указывает, что в дальнейших исследованиях были получены линии, практически резистентные к пенициллину, то количество мутировавших генов у таких линий должно быть еще более значительным. Что же после этого остается в клетке не мутировавшим в направлении резистентности к пенициллину и где может разместиться такое количество генов в одной клетке стафилококка — на этот вопрос автор, естественно, не дает ответа.

Чтобы ответить на него, будучи последовательным до конца, он должен был бы допустить, что ген невесом, нематериален, он — «дух».

Как следует из только что изложенного, данные Демереца убедительнейшим образом показывают, что совершенно необоснованными являются попытки объяснить механизм возникновения резистентности бактерий к лекарственным веществам случайными «спонтанными» мутациями, не зависимыми

от самого действующего лекарственного вещества. Эти данные являются прекрасной иллюстрацией направленной изменчивости у микроорганизмов под влиянием специфического фактора и отбора наиболее приспособленных форм для данных условий. Измененная форма не есть приспособленная форма. Творческая роль отбора и заключается в том, чтобы из многих измененных форм отобрать наиболее приспособленные формы не только по признаку направленного изменения, но и по ряду других признаков, дающих организму преимущества в конкретных условиях жизни. Отбор в данном случае не исключается, наоборот, он выполняет свою функцию, без него невозможно было бы получить столь высокую резистентность в короткий срок. Однако один отбор без направленных изменений под влиянием условий жизни не может дать таких приспособленных форм, которые мы наблюдаем в природе и в опыте.

Чтобы покончить с разбором статьи Демереца, следует обратить внимание еще на один эксперимент, проведенный автором. В культуру, содержащую бактерии, было добавлено пенициллина до концентрации 25 окс. ед. на 1 см^3. После содержания этой культуры при температуре 37° в течение 5 дней бактерии были отмыты от пенициллина и проверены на резистентность к различным концентрациям этого химикалия. Было найдено, что резистентность к пенициллину у этих бактерий не отличалась от исходной линии. Автор сделал вывод, что контакт с пенициллином не делает бактерий резистентными к нему. И было бы странно ожидать, чтобы резистентность от такого контакта повысилась, так как известно, и автор сам отмечает это, что пенициллин в такой концентрации задерживает деление клеток, угнетает их развитие. А не делящаяся, не развивающаяся клетка, конечно, не может изменять свою природу, не может приспосабливаться и вырабатывать защитные реакции. Как теперь экспериментально показано, стафилококк при взаимодействии с пенициллином может приобрести новое свойство, он начинает вырабатывать фермент пенициллиназу, разрушающую пенициллин. Но это свойство появляется и закрепляется в потомстве только под влиянием пенициллина и только в процессе роста и развития клеток, при соответствующих условиях. Нетрудно понять, что и данные этого эксперимента показывают несостоятельность утверждений автора о «спонтанном» возникновении форм, резистентных к пенициллину.

Не все, конечно, зарубежные исследователи слепо верят в «генную гипотезу» и в отбор «спонтанных» мутаций при объяснении изменчивости, связанной с воздействием антибиотиков. Можно сослаться, например, на интересную статью

Абрагама, Каллоу и Джилливер.[1] Авторы убедительно доказывают, что различные линии стафилококков, имеющие различное происхождение и выделенные из единичных колоний, всегда давали примерно одинаковый диаметр зоны угнетения к одному и тому же антибиотическому веществу и содержали приблизительно одно и то же количество резистентных бактерий. В результате своих исследований авторы приходят к выводу, что резистентность первоначально вызывается путем специфической модификации клеток стафилококка, которая индуцируется соответствующим антибиотиком. Однако как только такие модифицированные клетки сформируются, естественный отбор может ускорить появление резистентной линии. Медавар,[2] анализируя имеющиеся в литературе экспериментальные данные по адаптивной изменчивости микроорганизмов, пишет, что «Наивная гипотеза отбора, постулирующая существование вполне готовых преадаптивных вариантов, явно не согласуется с довольно точной количественной зависимостью реакции привыкания от концентрации вызывающего его агента, а также со всем, что нам известно о скорости реагирования на одновременное воздействие двух или большего числа агентов». Исследования Хиншельвуда[3] по изучению закономерностей привыкания к химическим веществам с очевидностью доказывают неприменимость «генной гипотезы» и отбора для объяснения наблюдаемых при этом явлений. Совершенно необъясним с этой точки зрения обычно наблюдаемый возврат не вполне приспособившихся линий к исходному типу при прекращении действия фактора, к которому происходило приспособление.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ приведенного в статье экспериментального материала по наследственности и изменчивости у микроорганизмов показал, что попытки формальных генетиков и их поклонников среди микробиологов притянуть различного рода «генные теории» в область микробиологии не имеют никаких реальных оснований. Банкротство формально-генетических теорий, показанное советскими генетиками во главе с Т. Д. Лысенко в

[1] Dr. E. P. Abraham, D. Callow a. K. Gilliver. Adaptation of staphylococcus aureus to growth in the presence of certain antibiotics, «Nature», v. 158, 1946, N 4023.

[2] P. B. Medawar. Cellular inheritance and transformation, «Biol. Rev.», v. 22, 1947, p. 360—389.

[3] C. N. Hinshelwood. The chemical kinetics of the bacterial cell., Oxford, 1946.

применении к наследственности и изменчивости высших организмов, в полной мере обнаруживается и при изучении наследственности и изменчивости микроорганизмов. Это банкротство «генных теорий» в микробиологии особенно ясно проявляется в свете приведенных нами многочисленных фактов по направленной наследственной изменчивости микроорганизмов под влиянием условий среды и источников питания.

Формальные генетики утверждают, что вся наследственная изменчивость организмов сводится к мутации «генов». Ген может мутировать либо спонтанно, независимо от воздействия изменяющихся внешних факторов среды и источников питания, либо при прямом воздействии на него сильно действующими, абиологическими факторами (рентген, горчичный газ). В обоих случаях изменения гена будут случайными и в огромном большинстве случаев вредными для организма. Любые изменения условий жизни, согласно этой метафизической концепции, могут вызвать только модификации, среди которых допускаются и «длительные». Модификации принципиально отличаются от мутаций, они не оказывают никакого влияния на возникновение таких наследственных изменений, которые приписываются генным мутациям, они не переходят в устойчивые наследственные изменения, т. е. они всегда остаются на положении временных, преходящих изменений, не затрагивающих основных наследственных свойств организма. Вся модификационная изменчивость сводится к «соревнованию» и «селекции» внутри клетки между «частицами» и «копиями» самоудваивающихся генов, направляющих продукты своей жизнедеятельности в цитоплазму, где они являются и контролерами и поставщиками различного рода метаболических процессов. Внешним условиям, даже тогда, когда за ними признается специфическое влияние при возникновении тех или иных изменений, отводится роль фактора, способствующего тому или иному исходу такого рода «внутриклеточной селекции».

Мы считаем такую концепцию в корне неправильной, метафизической, идеалистической. Наша концепция, наша методология прямо противоположны только что изложенной формально-генетической концепции. Мы считаем, что как источником возникновения жизни, так и факторами изменчивости организмов являются *внешние условия,* источники питания, условия жизни. «Организм и необходимые для его жизни условия,— говорит Т. Д. Лысенко,— представляют единство».[1] Все процессы обмена веществ, протекающие в организме, обусловлены внешними условиями жизни, источниками питания. «Пища, поступающая в организм из внешней среды,

---

[1] Т. Д. Лысенко. Агробиология, изд. 4-е, 1948, стр. 629.

через цепь различных превращений, ассимилируется живым телом, из внешнего переходит во внутреннее».[1] В процессе филогенетического развития из бесформенных комочков белка, какими можно себе представить первые живые тела, во взаимодействии с окружающими условиями возникли структурные образования, усложняясь и совершенствуясь в биохимических реакциях и физиологических функциях. Теперь уже можно считать доказанным, что и более сложные ядерные структуры образовались из менее сложных, первичных протоплазматических соединений. Биохимиками показано, что между цитоплазматической (дрожжевой) нуклеиновой кислотой и ядерной, тимонуклеиновой кислотой имеются переходные, промежуточные формы. Например, Белозерский[2] нашел такого типа форму промежуточной нуклеиновой кислоты в клетках Spirillum volutans.

В соответствии с биохимическими представлениями о возникновении высокомолекулярной ядерной, тимонуклеиновой кислоты из низкомолекулярной плазматической нуклеиновой кислоты в процессе филогенеза цитологически доказывается новообразование ядерных структур (хромосом) в процессе онтогенеза клетки.[3] Тем самым экспериментально опровергается гипотеза непрерывности хромосом при размножении клеток. Как в процессе филогенеза, так в какой-то мере и в процессе онтогенеза происходит усложнение биохимической структуры нуклеиновых кислот до высокомолекулярной, тимонуклеиновой кислоты. Это усложнение, несомненно, сопровождалось повышением их активности и совершенства в биохимических реакциях и физиологических отправлениях, связанных с репродуктивной функцией и обменом веществ. Эволюция живых организмов, их совершенствование и приспособление к условиям жизни происходят путем качественных изменений, соответствующих воздействию изменяющихся факторов внешней среды. Эти изменения при определенных условиях становятся наследственными, ибо «...наследование свойств, приобретаемых растениями и животными в процессе их развития, возможно и необходимо».[4] Отбор соответственно конкретным условиям жизни сохраняет те организмы с наследственно измененными свойствами, которые наиболее

---

[1] Т. Д. Лысенко. Агробиология, изд. 4-е, 1948, стр. 630.

[2] А. Белозерский. О составе протоплазмы клеток Spirillum volutans в зависимости от возраста культуры, «Микробиология», т. X, в. 2, 1941.

[3] П. В. Макаров. О превращениях вещества хромосом в ранней профазе и поздней телофазе (к критике гипотезы непрерывности хромосом), «Журн. общ. биол.», т. IX, 1948, № 5.

[4] Т. Д. Лысенко. Агробиология, изд. 4-е, 1948, стр. 615.

приспособлены к данным условиям. Отбор активно включается в изменчивость, ибо он действует так же и в тех самых условиях, в которых происходит соответствующее изменение. Приспособляемость и целесообразность, возникающие благодаря изменчивости и отбору, в ходе эволюции от простого к сложному приводят к совершенствованию структур и тканей, биохимических реакций и физиологических функций самих организмов. Совершенствование организмов подчинено общим законам диалектического развития. Согласно этим законам, новое всегда развивается в «борьбе», в противоречиях со старым. Но только то нарождающееся новое утвердится вместо старого, которое имеет какие-то преимущества перед старым в конкретных условиях внешней среды. В этом смысле в какой-то мере можно говорить о ведущей роли в развитии организмов структур и тканей, биохимических реакций и физиологических функций, возникших на более поздних стадиях филогенетического развития, ибо несомненно, что более совершенное новое будет преобладать над менее совершенным старым, пока в свою очередь не будет вытеснено, заменено в ходе развития более совершенным, по отношению к нему новым, возникшим в недрах старого.

Такова, на наш взгляд, концепция диалектического пути развития организмов от низшего к высшему, от простого к сложному, в тесном взаимодействии с внешними условиями жизни, которое является единственным источником развития организмов и изменчивости их природы.

НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТЬ МОРГАНИСТСКОЙ «ТЕОРИИ» СЕЛЕКЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

*

Х. Ф. Кушнер

1. АНАЛИЗ ФОРМАЛЬНО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О НАСЛЕДОВАНИИ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ И ГЕНЕТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЕ ПОРОД ЖИВОТНЫХ

Советский, творческий дарвинизм, выросший и окрепший в нашей стране под влиянием известных работ в области растениеводства И. В. Мичурина и академика Т. Д. Лысенко, оказал огромное влияние и на ряд смежных биологических и сельскохозяйственных дисциплин и, в частности, на зоотехнию. В борьбе с чуждой новаторскому духу нашего народа вейсманистско-морганистской биологией с ее реакционно-идеалистическими теориями о неизменности и бессмертии так называемой зародышевой плазмы, о непознаваемости причин наследственной изменчивости и независимости наследственности от условий окружающей жизни, под руководством большевистской партии в нашей стране выросла армия мичуринцев-зоотехников, успешно осуществляющих в животноводстве девиз И. В. Мичурина: «Мы не можем ждать милостей от природы; взять их у нее — наша задача». Для этого, однако, понадобилось преодолеть или отрешиться от широко распространенных до недавнего времени и в области животноводства формально-генетических доктрин.

В развитии всякой науки большим тормозом являются попытки поспешных обобщений, основанных на упрощенчестве, схематизации сложных процессов и игнорировании фактов, не укладывающихся в облюбованную схему. Генетическая и селекционная наука от таких схематизаций пострадала особенно сильно. Огромное разнообразие явлений и закономерностей в области наследственности, изменчивости, естественного и искусственного отбора многие генетики, претендовавшие на руководство селекционной наукой, пытались уложить в тощие схемы менделизма, иогансеновского принципа чистых

линий и вейсмановского постулата об отсутствии влияния условий жизни организма на его наследственность. В своих далеко идущих претензиях они ставили в один ряд частные случаи «менделирования» с действительно великими обобщениями в биологии, какими явились, например, клеточная теория строения организмов или открытие роли естественного и искусственного отбора в эволюции органического мира.

Теория селекции сельскохозяйственных животных также в значительной степени пострадала от этих надуманных схем и метафизических упрощений. Особенно, пожалуй, вредное влияние оказало иогансеновское учение о чистых линиях, которое, как известно, многими генетиками и селекционерами было воспринято в качестве единственного руководства для селекции не только растений-самоопылителей, но и перекрестноопыляющихся и даже животных. Не случайно известный норвежский зоотехник Вридт, например, так и утверждал, что единственно надежным путем получения хороших племенных животных является «тот же путь, по которому шли в работах с самоопыляющимися растениями», т. е. «создание гомозиготного материала путем организации сильного родственного разведения». Такая установка на «кладоискательство» — отыскание среди животных выдающихся «гомозиготных» индивидов — основоположников семейств и линий, сходных по своей «гомозиготной» генетической структуре с «чистыми линиями» самоопылителей,— проходила красной нитью в трудах многих иностранных и советских авторов (Адамец, Кронахер, Райт, А. С. Серебровский, Н. П. Дубинин, Ю. А. Филипченко и др.). При этом в качестве основного практического приема в племенной работе с животными рекомендовался очень тесный и систематический инбридинг на таких «гомозиготных лидеров породы» с целью воспроизведения большого числа животных, максимально повторяющих их генотип.

Требование отыскания и размножения именно гомозиготных животных базировалось на положениях теории полимерии Нильсона-Эле, которую большинство генетиков менделевско-моргановского направления положило в основу для объяснения наследования количественных признаков. Согласно этой теории, подразумевается, что на развитие таких признаков действует в одном и том же направлении, а иногда и с одинаковой силой, некоторое количество однозначных доминантных «генов» из разных аллелей, влияние которых суммируется. Считалось, например, что в гомозиготном состоянии «гены продуктивности» должны обусловить вдвое большую производительность, нежели в гетерозиготном, и что при дальнейшем разведении таких гомозиготных животных уровень их производительности будет автоматически и полно-

стью сохраняться в потомстве без появления нежелательных «выщепенцев». Пожалуй, в наиболее яркой форме эта концепция была доведена до своего логически абсурдного конца в теории немецкого генетика К. Патова относительно обусловленности молочности крупного рогатого скота тремя парами генов. Из советских зоотехников против представления о том, что признаки продуктивности всегда выражены в максимальной степени у наиболее огомозиговенных животных, давно уже выступают проф. Д. А. Кисловский, проф. Е. Я. Борисенко и другие, которые отстаивают взгляд, что во многих случаях именно гетерозиготность наиболее благоприятно влияет на развитие жизненно важных признаков организма.

Надуманность умозрительной схемы Нильсона-Эле легко обнаружить при внимательном рассмотрении экспериментальных данных, собранных многими авторами, исследовавшими наследование количественных признаков у разных видов животных. Пеннет и Бейли[1] скрещивали гамбургскую породу кур, живой вес которых колеблется от 1000 до 1200 г с бентамками (вес 570—620 г). В первом поколении было получено довольно однородное потомство с весом 900—1000 г; во втором поколении было выращено 233 особи; расщепление среди них было настолько значительным, что некоторые имели более крупный вес, чем гамбургские, и, с другой стороны, были куры даже мельче исходных бентамок (пределы колебаний в F_2 по петухам 680—1420 г, по курам — 540—1290 г). Исходя из теории Нильсона-Эле и его сторонников, следовало ожидать, что наиболее крупные особи из F_2, являющиеся, по их представлениям, максимально гомозиготными по соответствующим «генам-усилителям», в следующем, третьем поколении не должны давать большого расщепления, и, наоборот, средние по величине, т. е. максимально якобы гетерозиготные, животные должны дать такое же расщепление, какое наблюдалось в F_2. В действительности же оказалось, что особи из F_2, промежуточные по своей величине, дали в F_3 довольно однородное потомство, тогда как наиболее крупные родители из F_2 (вес петуха 1390 г, курицы — 1290 г) дали в F_3 очень большое расщепление: вес кур колебался от 930 до 1350 г, петухов — от 990 до 1630 г. Отсюда напрашивается скорее противоположный теории Нильсона-Эле вывод, а именно, что самые крупные в F_2 особи были как раз в наибольшей степени гетерозиготными.

Аналогичный вывод можно сделать и из опытов Пиза[2]

---

[1] R. Punett a. Bailey. On inheritance of weight in poultry, «J. of Genetics», v. 4, 1914.

[2] M. Pease. Experiments of the inheritance of weight in rabbits, «J. of Genetics», v. 20, 1928.

по скрещиванию крупных и мелких пород кроликов. Все попытки автора получить из наиболее крупных пар второго поколения константные семьи с крупным весом окончились неудачей. Больше того, в нескольких случаях Пиз отбирал для скрещивания самых крупных однопометников из F_3 (полученного в свою очередь от наиболее крупных родителей F_2), однако в F_4 опять-таки наблюдалось очень сильное расщепление, причем ни одно животное не достигало веса родителей. То же самое было получено и в F_5. На этом основании Пиз формулирует один из своих выводов следующим образом: «Среди наиболее крупных особей F_2 невозможно было найти ни одной пары, которая дала бы константную семью с крупным весом», т. е., говоря другими словами, вопреки представлениям о том, что особи с максимальной производительностью являются наиболее гомозиготными, здесь также скорее следует говорить об их значительной гетерозиготности.

В несостоятельности распространенной среди формальных генетиков теории наследования количественных признаков мы можем далее убедиться при внимательном анализе их же экспериментальных данных, полученных на излюбленных лабораторных объектах. Так, П. Ф. Рокицкий[1] показал большую гетерогенность природной популяции дрозофилы в отношении числа грудных щетинок, в дальнейшем путем отбора (с применением тесного инбридинга) плюс- и минус-вариантов в течение 12—17 генераций получал неуклонное увеличение числа щетинок в серии с отбором плюс-вариантов и, наоборот,— очень быструю стабилизацию при отборе минус-вариантов. Увеличение признаков в первой серии было настолько четким и систематическим, что автор вынужден был даже прогносцировать: «Можно с уверенностью утверждать, что в дальнейшем отбор был бы еще более эффективен». Нетрудно убедиться, что эти и им подобные данные не могут быть объяснены с позиции теории полимерии Нильсона-Эле, поскольку при таком тесном инбридинге, как брат × сестра, да еще при отборе заведомых плюс-вариантов (последние при этом подразумеваются наиболее гомозиготными по «генам-усилителям» признака) очень скоро должно было бы произойти огомозигочивание, и отбор плюс-вариантов не должен тогда быть действенным. На самом же деле отбор плюс-вариантов в течение 12—17 генераций оставался эффективным (а в более поздней работе 1936 г. П. Ф. Рокицкий сообщает, что в некоторых линиях эффективность отбора плюс-вариантов сохранялась при инбридинге в течение 25 поколений).

[1] П. Ф. Рокицкий. Генетический анализ числа грудных щетинок у Drosophila melanogaster, «Журн. эксперим. биологии, серия А», т. III, в. 3—4, 1927.

Поэтому мы вправе сделать заключение о сохранении в этих опытах, несмотря на инбридинг, значительной гетерогенности, обусловленной тем, что отбираемые родительские плюс-варианты были как раз и наиболее гетерозиготными по сравнению со своими остальными братьями и сестрами. Об этом также говорят данные П. Ф. Рокицкого об увеличении при отборе плюс-вариантов не только абсолютного выражения этого признака, но и степени его изменчивости (сигма). О возрастании гетерозиготности при отборе дрозофил на жизнеспособность говорят также материалы из опытов Е. Я. Борисенко.[1] В этом же плане можно рассматривать и данные из нашумевшего опыта Гудаля[2] о чрезвычайно высокой эффективности отбора по весу тела у мышей. Если среди первых 500 мышей, с которыми был начат опыт, вес тела колебался от 19 до 31 г, то в итоге отбора в течение 12—16 поколений пределы колебаний по весу увеличились от 23 до 48 г, т. е. и здесь, как и в опыте П. Ф. Рокицкого, с увеличением под влиянием отбора абсолютного выражения признака в значительной степени возросла и его изменчивость.

Таким образом, мы приходим к выводу, что в отношении целого ряда количественных признаков (в том числе и таких, с которыми имеет дело селекционер-практик) построенное на теории Нильсона-Эле формально-генетическое представление о том, что наибольшее выражение данного признака может быть лишь у гомозигротных особей, не является обоснованным. Наоборот, относительно ряда важных физиологических и хозяйственно-ценных признаков и свойств организма известно немало случаев, когда именно гетерозиготность приводит в тех же условиях среды к их наилучшему развитию. О физиологической природе этого явления на основании наших данных о картине крови ряда исходных видов и пород сельскохозяйственных животных и их гибридов мы можем говорить, что она находится в связи с более интенсивным течением метаболических процессов вследствие кумулятивного влияния гетерогенности на основные физиологические реакции.

Что же касается самой гипотезы о существовании однозначных «генов продуктивности», т. е. «генов молочности», «мясности», «резвости» и т. п., то нетрудно убедиться, что она в своей основе надуманна и глубоко метафизична. Не говоря уже о том, что развитие таких признаков в значительной степени зависит от условий кормления, содержания, тренировки и т. п., к настоящему времени накопилось огромное количе-

---

[1] Е. Я. Борисенко. Генетический анализ гетерозиса, «Журн. общ. биологии», т. 2, 1941, № 2.

[2] H. Goodale. A study of the inheritance of body weight in the albino mouse bv selection. «J. of Heredity», v. 29, 1938, N 3.

ство данных о сложной физиологической обусловленности этих видов производительности, совершенно снимающих наивное представление о «генах молочности», «яйценоскости» и т. п. Укажем хотя бы на экспериментальное доказательство зависимости молочной производительности от эндокринной функции гипофиза, на работы, показавшие значительное влияние на яйцепродукцию кур таких физиологических факторов, как скорость полового созревания, степень выраженности инстинкта насиживания и т. п. В наших гематологических исследованиях, проведенных на многих видах сельскохозяйственных животных, было показано большое значение для энергии роста и работоспособности животных окислительных свойств крови и состояния их кроветворной и кровеносной систем. Все эти и им подобные данные заставляют сейчас исследователей порвать с упрощенными представлениями о «генах продуктивности» и требуют изучения производительности животных на основе тех сложных физиологических и средовых факторов, которые ее обусловливают.

* * *

Мы несколько подробнее остановились на критическом рассмотрении учения о полимерии, так как оно имеет отношение к другому распространенному под влиянием формальной генетики взгляду о том, что совершенствование культурных пород животных идет по пути их наибольшей гомозиготизации, осуществляемой за счет инбридинга — родственного разведения.

Отстаиванию этой точки зрения посвящены труды Л. Адамец, Ю. А. Филипченко, Н. П. Дубинина и других. «Задача создания новой породы, чистой в отношении того или другого свойства,— пишет Ю. А. Филипченко,— сводится к получению гомозиготных в отношении этого признака особей». Н. П. Дубинин и М. А. Гепнер мыслят создание «процветающих линий» в животноводстве следующим образом: «Если в исходных особях... были скрыты гены ценных, положительных признаков, то, переведенные в гомозиготное состояние, они обусловливают процветание линий. Результаты инбридинга оказываются блестящими, полученные линии далеко превосходят неинбредных животных».[1] Несколько ниже эти же авторы говорят о возможности создания путем инбридинга линий, «для которых уже никакой инбридинг не страшен».

Подробное обсуждение вопроса об инбридинге в животноводстве потребовало бы написания специальной статьи.

[1] Н. П. Дубинин и М. А. Гепнер. Руководство по генетике и селекции кроликов, Сельхозгиз, 1932.

Необходимо лишь подчеркнуть, что к настоящему времени накопилось очень много наблюдений и экспериментов, доказывающих всю несостоятельность формально-генетических утверждений «о нейтральности» инбридинга,[1] а также беспочвенность сведения проблемы отрицательного влияния инбридинга к действию «летальных генов».

Наоборот, во всех отраслях животноводства появляются все новые экспериментальные данные, говорящие о том, что длительное родственное разведение обедняет генотип животных, суживает их приспособительные возможности, ослабляет конституцию, снижает жизнеспособность и производительность.[2] С другой стороны, не говоря уже об эффективности межпородных промышленных скрещиваний, появились убедительные сообщения о том, что гетерогенные, а также межлинейные спаривания в пределах породы животных, определенным образом различающихся между собой по типу телосложения и конституции, значительно увеличивают жизнеспособность, энергию роста и продуктивность потомства (М. Ф. Иванов, Н. М. Замятин, 1946; О. А. Иванова, 1946—1948; И. М. Смирнов[3] и другие). Все эти факты полностью подтверждают учение Дарвина — Мичурина — Лысенко о биологическом вреде принудительного родственного разведения и пользе скрещиваний. Относительно же имеющихся в литературе указаний об отдельных удачных результатах непродолжительного инбридинга у нас есть все основания полагать, что исходные животные и полученные от них в этих случаях потомки, несмотря на инбридинг, были в высокой степени гетерогенными.

---

[1] Такой именно точки зрения придерживается, например, Л. Адамец, который об инбридинге пишет следующее: «Родственное разведение должно поэтому рассматриваться как метод вполне нейтральный в смысле появления хороших или дурных качеств» («Общая зоотехния», стр. 399). Ю. А. Филипченко рассуждает совершенно сходным образом: «...Само по себе родственное скрещивание не является вредным, и результат его всецело зависит от тех наследственных факторов, которые являются исходной точкой такого скрещивания» («Генетика и ее значение для животноводства», стр. 61).

[2] Ограничимся лишь одним мало известным в зоотехнической литературе примером из эксперимента Джула (Jull, 1940), проведенного на курах породы белый леггорн. Автор в течение трех поколений спаривал братьев с сестрами и затем сопоставил яйценоскость третьего поколения от такого инбридинга с исходными данными. Опыт проводился в четырех повторностях (гнездах). Оказалось, что в первом гнезде годовая яйценоскость снизилась с 167 до 76, во втором — с 219 до 180, в третьем — с 220 до 139 и в четвертом — с 213 до 173 штук. Одновременно значительно снизилась и половая скороспелость. О резком снижении жизнеспособности кур при инбридинге сообщает также В. А. Бессарабов (Диссертация, 1940).

[3] И. М. Смирнов. Значение типов телосложения в промышленном скрещивании свиней, «Агробиология», 1948, № 5.

Что же касается утверждения о том, что совершенствование пород идет в направлении их гомозиготизации, то этому также противоречит весь фактический материал из зоотехнической практики и специальные исследования в области истории пород различных сельскохозяйственных животных.

Вспомним, как смотрел на этот вопрос Дарвин, обобщивший в своем труде «Прирученные животные и возделанные растения» не только свои личные наблюдения во время пятилетнего плавания на «Бигле» и все существовавшие к тому времени литературные указания, но и огромный опыт практиков-селекционеров, с которыми Дарвин был в постоянной переписке и с мнением которых он особенно считался. Дарвин на основании этих данных пришел к определенному выводу, что у домашних животных изменчивость много выше, чем у диких, и что в наибольшей степени это касается именно признаков, по которым ведется отбор. По этому поводу он пишет: «Самые постоянные породы... представляют несравненно больше индивидуальной изменчивости, нежели птица в естественном состоянии. Едва ли можно привести хотя бы одно исключение из того правила, что все больше изменяются именно те признаки, которые всего больше пенятся и подбираются любителями и которые, следовательно, улучшаются в наше время постоянным отбором».[1] В еще более категорической форме Дарвин говорит о недопустимости метафизического представления о константности пород: «Лишь только образуется новая порода, она тотчас же клонится к уничтожению вследствие подобного же распадения на новые колена и подразновидности, потому что при различных обстоятельствах лучше уживаются и, следовательно, более ценятся различные разновидности».[2] Дарвин, в частности, говорит о заметных различиях, наблюдающихся у шортгорнского скота, который многими считается образцом гомогенности породы.

Взгляды о большей гетерогенности культурных пород в сравнении с примитивными отстаивали в свое время известные зоотехники — Натузиус, Зеттегаст, Потт и др. Эмиль Потт, например, писал: «Не надо забывать, что однородность группы (выровненность по экстерьеру) ни в одном случае не может рассматриваться как признак совершенства и высшей заводской работы и что внешняя однородность никогда на самом деле не может быть целью сельскохозяйственного животноводства... Впрочем, еще Натузиус показал, что однородность по экстерьеру является в значительной степени

---

[1] Ч. Дарвин. Прирученные животные и возделанные растения, изд. О. Н. Поповой, 1900, стр. 114.

[2] Там же, стр. 448.

признаком низкой культуры. Разве нас тому не учат и примитивные породы и в особенности дикие животные?»[1]

Из наших советских ученых вопросом о генетической структуре пород домашних животных много занимался проф. Д. А. Кисловский. Сравнивая, например, изменчивость отдельных статей экстерьера у примитивных, переходных и культурных пород крупного рогатого скота, он обнаружил в основном значительно более высокие коэффициенты изменчивости по обхвату груди, ширине в моклоках у заводских и переходных пород в сравнении с примитивными. С другой стороны, при вычислении коэффициентов корреляции между удоем матери и удоем дочери Д. А. Кисловский нашел, что этот коэффициент выше всего у голландского скота, несколько ниже у краснодатского и значительно ниже у ярославского. Имея при этом в виду, что отсутствие корреляции между показателями родителей и потомства теоретически можно ожидать именно только в «гомозиготной чистой линии», естественно будет притти к выводу, что наиболее продуктивные породы как раз и являются в большей степени гетерогенными.

Об этом же говорят и массовые наблюдения весьма большого разнообразия в потомстве от скрещивания чистопородных животных, принадлежащих к одному и тому же бонитировочному классу, а также большого разнообразия метисов первого поколения от скрещивания двух разных пород.

Высокая гетерогенность пород сельскохозяйственных животных иллюстрируется также известными фактами значительных различий по типу телосложения, конституции и продуктивности у близких родственников и даже полных братьев и сестер. Например, в одной из наших работ[2] мы проследили генетические различия у двух петухов — полных братьев породы белый леггорн, которые спаривались с весьма уравненными по всем показателям группами кур. При этом было выявлено, что потомство от этих двух тождественных по своей родословной петухов оказалось чрезвычайно различным по жизнеспособности, энергии роста и яйценоскости. Аналогичные данные известны также и в других отраслях животноводства. Не случайно, поэтому, академик М. Ф. Иванов говорил, что «от самых выдающихся по классности чистопородных производителей получаются разнородные по классности поросята». Не случайно также весь зоотехнический опыт говорит

---

[1] Цитировано по работе проф. Д. А. Кисловского «Проблема овладения процессом эволюции домашних животных», «Известия АН СССР, биологич. серия», 1937.

[2] Х. Ф Кушнер и Х. Б. Альперович. Генетические различия животных с тождественной родословной, ДАН СССР, 1948, т. 60, № 5

о необходимости ежегодных бонитировок и соответствующей браковки животных. Именно эту сторону дела и имел в виду Дарвин (в цитированной выше книге «Прирученные животные и возделанные растения»), когда писал: «все высокоразвитые породы, если их оставляют без ухода и не подвергают постоянному отбору, вырождаются» (стр. 445).

Наконец, о высокой гетерогенности культурных пород животных свидетельствует весь исторический и современный опыт создания новых, наиболее совершенных пород животных на основе межпородных скрещиваний, отбора, подбора и воспитания. Этот фиксированный человеком опыт создания новых замечательных пород сложного метисного происхождения убедительно доказывает надуманность взглядов, которых, например, придерживался автор книг по животноводству прошлого века Юстинус и его современные последователи, о невозможности сочетания свойств нескольких пород в какой-либо новой породе, поскольку он полагал, что «природа создала породы, наделив их несокрушимой силой наследственности; поэтому они никогда не изменяются и вечно остаются одинаковыми. Это постоянство коренится в чистоте происхождения». Против этой умозрительной теории константности пород еще в 1843 г. резко выступил Каспари, который писал (цитировано по Зеттегасту): «Постоянство существует, пока данными формами интересуется человек, и исчезает вместе с исчезновением этого интереса... Практика уже давно мало обращает внимания на школьное учение о постоянстве: скотоводы скрещивают, меняют и освежают породы, как им вздумается».

Таким образом, мы приходим к заключению о полной теоретической и фактической несостоятельности формально-генетических представлений о том, будто бы создание культурных пород животных осуществляется за счет их гомозиготизации и приближения тем самым к «чистым линиям». Порода сельскохозяйственных животных в генетическом отношении представляет собой весьма сложную гетерогенную совокупность животных. Что же касается относительного постоянства породного типа, то оно обеспечивается в первую очередь человеком путем разумного отбора, подбора и соответствующего режима, ухода, кормления и содержания животных.

2. УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И НАСЛЕДСТВЕННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Основной порок формально генетических представлений о содержании селекционно-племенной работы с животными заключается в том, что последняя сводилась лишь к выявлению существующих лучших животных и всемерному размножению

их крови, безотносительно к учету роли условий жизни, ухода и кормления животных в создании наследственности; окружающая среда рассматривалась лишь как «фон для проявления генов». Несостоятельность этой кладоискательской концепции убедительно доказывается всей зоотехнической практикой и в особенности опытом работы наших, советских ученых и животноводов по созданию новых пород животных. Вот что писал по этому вопросу проф. П. Н. Кулешов: «На основании практических наблюдений и географического распространения мясных и молочных пород можно с уверенностью сказать, что в развитии этих двух видов полезной производительности внешние влияния играли более значительную роль, чем искусственный подбор. Образование мясных и молочных пород скота возможно только в том случае, если животные окружены соответствующими условиями, из которых наибольшее значение имеют корм, климат и упражнение органов... мы имеем много экспериментов и практических наблюдений, из которых видно, что указанными факторами можно *выработать* ту или иную производительность без всякого участия искусственного отбора» [1] (курсив наш.— *X. К.*). Огромное значение в племенной работе условий жизни животных подчеркивает в наше время автор костромской породы крупного рогатого скота С. И. Штейман (1947), который пишет: «...племенная работа — это есть комплекс мероприятий: хорошее кормление и выращивание молодняка, правильный отбор и подбор животных, образцовое содержание скота. Если из этой общей цепи изъять хотя бы одно звено, полного успеха никогда не будет». [2] При этом С. И. Штейман неоднократно указывает, что условия кормления и содержания рассматриваются им не как «фон для проявления», а как предпосылки *создания* и развития у животных желательных конституциональных признаков и продуктивности. В другой книге (1948) он, например, пишет: «Готовых коров с шести-восьмитысячными удоями нет, их надо уметь получить и вырастить». [3]

Пожалуй, наиболее убедительной иллюстрацией надуманности формально-генетических доктрин о том, что совершенствование пород есть лишь результат отбора уже имеющихся в породе наследственных задатков, является осмотр или ознакомление с размерами вымени у коров костромской породы. Так, например, размеры вымени у коровы «Кета» составляют:

---

[1] П. Н. Кулешов. Теоретические работы по племенному животноводству, Сельхозгиз, 1947, стр. 56.

[2] С. И. Штейман. Как создано рекордное караваевское стадо, изд. 3-е, Сельхозгиз, 1947.

[3] С. И. Штейман. Совершенствование молочного стада, Сельхозгиз, 1948.

обхват 177 см, глубина от молочного зеркала до основания соска — 82 см, расстояние между передними сосками — 34 см и т. п. Коров с таким выменем, как правило, приходится доить одновременно двум дояркам. Спрашивается, откуда такие задатки в готовом виде могли быть у предков этих коров, если их удои никогда не превышали 2000 кг в год? Очевидно, что это — *новое* наследственное свойство, *созданное* у коров



Рис. 1. Вымя коровы «Стрела» костромской породы после отела.

костромской породы целенаправленным кормлением, воспитанием, уходом и раздоем, а также всем комплексом племенной работы.

Правда, генетики вейсмановско-моргановского направления подобным фактам быстрого создания или совершенствования пород пытаются дать свое объяснение на основе комбинаторики в скрещиваниях уже существующих генов или за счет отыскания селекционером случайно возникающих полезных мутаций. «Создание новых пород,— пишет Ю. А. Филипченко, [1] — может происходить двумя путями: путем возникновения соответственной мутации и путем создания комбинаций. Первые, поскольку они стоят еще вне нашей воли, не имеют

[1] Ю. А. Филипченко. Генетика и ее значение для животноводства, М.—Л., Сельхозгиз, 1931.

практического значения для целей животноводства. Комбинации же, или новообразования от скрещиваний, являются именно тем путем, по которому должно итти создание новых форм». Хотя здесь и говорится о практической бесплодности отыскивания новых полезных мутаций, но нам хочется подчеркнуть, что и в понимании самой природы и направлении мутационного процесса формальные генетики стояли на идеалистически-автогенетической позиции, постулирующей невозможность направленно изменять наследственность организма. Вот что писали по этому вопросу Н. П. Дубинин и М. А. Гепнер: «...Форма мутационного процесса очень специфична. Она опирается на специфическую структуру и физико-химический состав хромосом... природа вновь возникающего гена не стоит ни в какой связи с природой воздействия. Природа изменения гена определяется специфическим строением данного изменяющегося участка хромосом... в силу этого мутационный процесс характеризуется своей ненаправленностью... Все эти факты привели к решающему обоснованию того положения, что признаки, приобретенные данным организмом в процессе его личной жизни, не передаются по наследству».[1] Аналогичные высказывания мы находим в учебниках П. Ф. Рокицкого[2] и В. В. Хвостовой.[3]

Что же касается второго предположения о создании высокопродуктивных животных только за счет комбинаций генов от удачных спариваний, то нетрудно убедиться, что и это является типичным образцом ориентации на «кладоискательство» уже существующих раздельно у разных родителей генов, а не на творческое создание у животных новых признаков и свойств на основе знания законов жизни животных.

Точно так же нетрудно убедиться, что в основе всех этих формально-генетических доктрин лежит вейсманистское утверждение о существовании в организме двух обособленных частей: независящей от условий жизни бессмертной зародышевой плазмы и питающего и изолирующего ее от воздействий окружающей среды соматического футляра (тела). Это привело, как известно, к принципиальному отрицанию возможности адэкватных изменений под влиянием условий жизни в соматических органах и в зародышевых клетках, передаваемых затем по наследству потомкам. Рассуждали при этом таким образом: раз назначение воспроизводительных и соматических органов различное, то принципиально будто бы невозможно допустить сходство в их изменениях под влия-

---

[1] Н. П. Дубинин и М. А. Гепнер. Руководство по генетике и селекции кроликов. Сельхозгиз, 1932, стр. 65.

[2] П. Ф. Рокицкий. Генетика, изд. 4-е, Сельхозгиз, 1937.

[3] В. В. Хвостова. Генетика для зоотехников. Сельхозгиз, 1932.

нием каких-либо общих воздействий из окружающей среды. Постулировалось, что такие воздействия если и окажут влияние на организм, то это будут в отношении соматических органов и тканей так называемые ненаследственные модификационные изменения, и в подавляющем большинстве случаев они совершенно не затронут генотип — «зародышевую плазму», а если в очень редких случаях и затронут, то появятся случайные, ни в какой связи с характером воздействия средовых факторов не находящиеся, так называемые мутационные изменения. Мутации и модификации по своей природе рассматривались как явления принципиально различные, и при этом подчеркивалось, что для селекционера могут иметь значение только возникающие полезные мутации, модификационные же изменения лишь искажают истинную наследственность, и они не могут быть предметом интереса селекционера. В этот постулат об обязательности принципиально различных реакций на изменение окружающей среды со стороны соматических и воспроизводительных тканей приверженцы вейсманизма уверовали настолько, что и слышать не хотели о фактах и экспериментах, его опровергающих. Мы здесь не имеем возможности приводить обширные экспериментальные данные И. В. Мичурина, академика Т. Д. Лысенко и их сотрудников, а также опыты на лабораторных зоологических объектах, доказывающих адэкватное влияние условий жизни на наследственную изменчивость организма. Нам хочется лишь подчеркнуть разработанное академиком Т. Д. Лысенко известное теоретическое положение о том, что далеко не каждое изменение организма, образовавшееся под влиянием некоторых воздействий среды, будет обязательно унаследовано семенным (половым) потомством. Речь идет о таких именно изменениях, которые через процессы обмена веществ (а не воздействия абиотических факторов) будут восприняты воспроизводительными клетками. «*Степень наследственной передачи изменений,*— говорит академик Т. Д. Лысенко,— *будет зависеть от степени включения веществ измененного участка тела в общую цепь процесса, ведущего к образованию воспроизводящих половых или вегетативных клеток*».[1]

О возможности и необходимости таких именно адэкватных наследственных изменений под влиянием условий жизни и развития организма и говорит мичуринское учение — творческий советский дарвинизм. Коль скоро дарвинизм признает и научно доказывает происхождение под влиянием естественного отбора такой поразительной целесообразности и гармонич-

---

[1] Т. Д. Лысенко. О положении в биологической науке. Стенографический отчет сессии ВАСХНИЛ, Сельхозгиз, 1948, стр. 30.

ности в строении и функционировании организмов, то почему, спрашивается, в процессе длительной органической эволюции у живых существ не могла возникнуть способность адэкватно изменяться при определенных воздействиях среды не только в своих внешних («фенотипических», «телесных», «соматических» и т. п.) признаках, но и в соответствующих элементах воспроизводительных клеток? Из недостаточности наших знаний в области физиологии и биохимии этих биологических процессов вовсе не следует, что адэкватные наследственные изменения принципиально невозможны, как об этом декларировали вейсманисты.

Рассмотрим несколько подробнее вопрос о роли среды и условий жизни, в частности, условий кормления в породообразовании животных и эволюции их производительности.

Влияние вейсманистско-иогансеновских идей в этом вопросе сказалось в том, что их сторонники в области животноводства стали культивировать взгляд, что условия жизни организма, в частности условия эмбрионального развития, кормления молодняка на постэмбриональной стадии роста, а также условия кормления и содержания взрослых животных, лишь способствуют или тормозят «проявление уже заложенных в организме при его зачатии неизменных генов» и никакого влияния на развитие наследственности не оказывают. Эволюция породы и продуктивности животных, по этим представлениям, может происходить лишь в результате отбора человеком случайно и независимо от условий жизни возникающих «полезных мутаций». Отстаиванию и распространению этой доктрины посвящены десятки страниц в книге Адамца, в трудах А. С. Серебровского, Ю. А. Филипченко, П. Ф. Рокицкого и других.

Ограничимся лишь некоторыми извлечениями из их высказываний. «Зародышевая плазма, генотип вообще не изменяются условиями содержания (случайно наступающие мутации не идут в счет)»,— пишет Адамец.[1] В полный унисон с этим, но в еще более категорической форме, звучат слова Ю. А. Филипченко, который объявляет «совершенно фантастическим» стремление человека «путем улучшения условий содержания или, что то же, воспитания изменить внешний или внутренний облик организма и передать это изменение (приобретенное свойство) потомству».[2] Об этом же писал в своем учебнике и П. Ф. Рокицкий: «Ненаследственная изменчивость, возникающая в результате влияния внешней среды,

---

[1] Л. Адамец. Общая зоотехния, Сельхозгиз, 1930 стр. 895.

[2] Ю. А. Филипченко. Генетика и ее значение для животноводства, Сельхозгиз, 1931, стр. 47.

называется модификационной... Модификации по наследству не передаются».[1]

Известно, что всякие попытки доказать зависимость направления наследственной изменчивости организмов от условий их жизни объявлялись морганистами «ламаркистскими» и якобы антинаучными. Так, А. С. Серебровский в своем докладе на 4-й сессии ВАСХНИЛ (19—27 декабря 1936 г.) утверждал: «Ламаркистские попытки улучшать генотип прямым адэкватным воздействием на фенотип животного мы объявляем наивными, ложными... Тот, кто познакомился с фактами превосходной селекционной работы И. В. Мичурина и мичуринцев, легко увидит, что ни в одном случае выведения сорта не приходится говорить о какой бы то ни было роли ментора как фактора, изменившего генотип».[2] Мы уже не говорим о выхолащивании А. С. Серебровским из мичуринской теории его главного звена — учения об изменении и управлении природой растений путем воспитания молодых сеянцев. Это высказывание А. С. Серебровского является типичным образцом того, как вейсманисты-неодарвинисты, в своем усердии вбить клин между Ламарком и Дарвином, нацело отбрасывали прогрессивную, материалистическую сторону учения Ламарка о ведущем значении условий жизни в эволюции органического мира и видели в нем только его ошибочные принципы о врожденном стремлении животных и растений к самоусовершенствованию. Таким образом, исказив историческую роль учения Ламарка, они превратили «ламаркизм» в позорную кличку, которая должна была опорочить все работы в области направленных наследственных изменений животных и растений. Вот почему в списки «ламаркистов» вейсманистами заносились такие корифеи науки, как Ф. Энгельс, К. А. Тимирязев, И. П. Павлов, и такие известные ученые, как М. А. Мензбир, В. Л. Комаров, Е. А. Богданов и другие. В действительности, если уже и говорить об объединяющей для всех упомянутых ученых идее, то следует подчеркнуть их единодушие во взглядах о направляющей в процессе эволюции роли окружающих условий жизни, а не случайных, неведомо по каким причинам возникающих мутаций. К обсуждению этого вопроса на примере сельскохозяйственных животных мы и переходим.

Относительно решающей роли кормления животных для развития их живого веса, экстерьера и различных видов продуктивности в зоотехнической науке проведено так много

---

[1] П. Ф. Рокицкий. Генетика, изд. 4-е, Сельхозгиз, стр. 33.

[2] А. С. Серебровский. Генетика и животноводство.— Сб. «Спорные вопросы генетики и селекции» (IV сессия ВАСХНИЛ. 1936), Сельхозгиз, 1937, стр. 82—83.

экспериментов и написано столько книг, что здесь нет никакой возможности их даже перечислить. Хочется лишь подчеркнуть одно важное для приоритета нашей отечественной науки обстоятельство. В 1945 г. в Англии появилась статья Хеммонда, Эдвардса и Уолтона, в которой авторы, ссылаясь на работы Миссурийской опытной станции (США), опубликованные в 1918 г., о влиянии посредственного кормления на развитие телосложения у крупного рогатого мясного скота, и на аналогичную работу Верджса, выполненную в 1939 г. на овцах, «открывают» следующие положения: а) при скудном кормлении подавляется развитие наиболее ценных в мясном отношении частей животного, б) скудное кормление на ранних стадиях роста подавляет развитие костяка, вследствие чего при дальнейшем обильном кормлении такое животное просто наращивает мускулы и жир на недостаточно развитом костяке, и в) хорошее кормление в начале жизни ведет к мощному развитию; если в дальнейшем животное переводится на неудовлетворительный рацион, то костяк хотя и продолжает расти, но развитие мускулов и жира подавляется, что приводит к образованию неудовлетворительного качества тушки.

Справедливость, однако, требует отметить, что еще в 1890 г. было начато опубликование работ известного русского ученого проф. Н. П. Чирвинского о влиянии условий кормления на развитие костяка у овец, крупного рогатого скота, а позднее — и свиней.[1] В итоге весьма кропотливых измерений и взвешиваний частей скелета животных разных возрастных стадий и выращенных в разных уровнях кормления, Н. П. Чирвинский пришел к важным принципиально новым обобщениям: а) о неравномерном влиянии недостаточного питания в молодом возрасте на развитие частей костяка и отдельных внутренних органов; б) о глубоком влиянии недокорма в молодом возрасте на развитие костяка; в результате такого влияния костяк взрослого животного, недостаточно питавшегося в период роста, навсегда остается недоразвитым и сохраняет черты, свойственные молодому возрасту; в) при попытках компенсировать недостатки кормления в молодом возрасте путем последующего обильного кормления костяк все же не достигает полного развития, хотя и наблюдаются некоторое существенное увеличение веса, так же как и изменения в развитии остальных органов и тканей. Эти и некоторые другие наблюдения позволили Н. П. Чирвинскому сформулировать никем пока не опровергнутый закон: «При плохом питании наиболее сильно отстают в развитии те части

[1] Н. П. Чирвинский. Изв. Петровской сельхоз. акад., 1890; Изв. Киевского политехн. ин-та, 1909; журн. «Пути сельского хозяйства», 1926, № 2—12.

скелета, которые имеют наибольший коэффициент увеличения веса», поскольку именно эти многоприрастающие кости «предъявляют усиленное требование к притоку питательного материала; когда подобный приток задержан или угнетен, то развитие интенсивно растущих костей относительно сильно страдает».

В 1925 г. было опубликовано фундаментальное «Исследование по вопросам биологии сельскохозяйственных животных» проф. А. А. Малигонова и его сотрудников, в котором, развивая основные положения проф. Н. П. Чирвинского применительно не только к костяку, но и другим органам и тканям крупного рогатого скота, дается более общая формулировка основного закона недоразвитости: «...степень недоразвитости различных тканей и органов в постэмбриональный период находится в весьма явственной и определенной связи с интенсивностью роста того или иного органа или ткани. Органы с интенсивным ростом страдают более существенно, нежели органы с ростом менее интенсивным, и наоборот».[1] Далее им было показано, что режим питания в эмбриональный период и в молодом возрасте оказывает глубокое влияние на всю последующую жизнь организма, обусловливая в случаях резких воздействий необратимые изменения в строении отдельных статей телосложения, продуктивности и в соотношении внутренних органов животных.

Повторяем, мы здесь не имеем никакой возможности подробно разбирать конкретные материалы из многочисленных исследований о роли кормления животных на тех или иных возрастных стадиях для развития их продуктивности, экстерьера или отдельных органов и тканей. Такое влияние абсолютно никем не оспаривается и в комментариях не нуждается. Приведенные исторические справки из работ проф. Н. П. Чирвинского и проф. А. А. Малигонова понадобились нам лишь для того, чтобы твердо установить приоритет наших отечественных ученых в открытии характера и направления влияния обильного и скудного кормления на развитие экстерьера, органов и тканей животных, в доказательство возникающих при этом необратимых изменений в развитии отдельных частей и пропорций тела и в их продуктивности.

Важность этих открытий заключается как раз в том, что именно на их теоретической основе сейчас разработано и успешно внедряется в животноводческую практику так называемое направленное выращивание животных желательных типов производительности. Этот принцип базируется на том, что, зная особенности роста отдельных статей животного на

[1] Труды Кубанского с.-х. института, т. III.

разных возрастных стадиях и в разных кормовых условиях и регулируя соответственно режим их кормления, человек может получать по своему желанию животных определенных размеров, упитанности и телосложения. Например, поскольку выяснено, что у свиней в первый период жизни главным образом развиваются костяк и мышцы, а позднее — жировая ткань, то легко удается в пределах одной и той же культурной породы свиней ускоренно выращивать свиней беконного или сального типа. В частности, если после обильного кормления в течение первых четырех месяцев жизни, когда достигается полное развитие костяка и мышц, свиней перевести на скудный рацион, то развитие поздно формирующейся жировой ткани угнетается и получается свинья беконного типа. В случае же скудного кормления в первые четыре месяца, в результате которого угнетается развитие костяка и мышц, и последующего перевода животных на обильное кормление, образование поздно развивающейся жировой ткани достигает крайних степеней развития и получаются свиньи сального типа.

В этой статье нас более всего, однако, будет интересовать вопрос о влиянии кормовых и средовых факторов вообще и условий эмбрионального питания, в частности, на развитие потомства в связи с племенным и пользовательным разведением животных. Напомним, что писал по этому поводу Ч. Дарвин: «Все то, что действует каким-либо образом на организм, имеет тенденцию равным образом оказывать воздействие и на его половые элементы. Мы видим это на примере наследования вновь приобретенных изменений, таких, например, как изменения, возникающие в результате усиленного употребления или неупотребления какой-либо части».[1] Из работ отечественных зоотехников в первую очередь здесь заслуживает упоминания вывод, который сделал из своих обширных исследований о влиянии кормления, в особенности в молодом возрасте, на рост и развитие пород овец проф. Н. П. Чирвинский. Он писал: «Простые овцы, у которых благодаря условиям содержания в течение длинного ряда генераций поддерживалась тугорослость, быстро утрачивают это свойство, как только их ставят в условия, благоприятные для форсированного развития».

Таким образом, еще в конце прошлого века во всю ширь был поставлен вопрос о том, что условия кормления животных оказывают влияние не только на собственный рост и развитие животных, но и глубоко влияют на развитие их потомства, на эволюцию породы. Замечательные иллюстрации по этому вопросу приводятся в известной диссертации проф.

---

[1] Ч. Дарвин. Действие перекрестного опыления и самоопыления в растительном мире, Сельхозгиз, 1939, стр. 307.

П. Н. Кулешова. Проанализировав опыт многих заводчиков молочного скота, изучавших влияние условий кормления и воспитания в молодом возрасте и режима доения на развитие молочной производительности коров, П. Н. Кулешов пришел к следующему заключению: «...наклонности, выработанные в породе, могут быть уничтожены известным воспитанием, и из молочной породы кормлением и недостаточным упражнением молочной железы вырабатывается очень скоро мясное животное».[1] В книге П. Н. Кулешова приводится также много примеров того, как коровы хороших молочных пород, будучи завезенными в области экстенсивного молочного скотоводства, где их переставали надлежащим образом доить, быстро, в течение нескольких поколений, снижали свою молочность и резко сокращали продолжительность лактации. С другой стороны, П. Н. Кулешов отмечает немало примеров, когда старательное доение, тщательный уход и надлежащее кормление приводят к тому, что высокая молочность «делается наследственною для целых рас».[2]

Зоотехническая наука знает немало фактов, когда одни и те же породы животных в одних районах имеют крупные размеры тела, а в других они малорослые. Эштон,[3] специально занимавшийся изучением причин этого явления на разных породах крупного рогатого скота Европы, установил, что эти различия определяются главным образом неодинаковым содержанием минеральных веществ, в особенности кальция и фосфора, в почве, пастбищах и, следовательно, в кормах. Систематическое из поколения в поколение влияние недостаточного минерального питания приводит к явному измельчанию животных этих районов. Аналогичные данные имеются и по разведению овец в Англии: в районах со скудной меловой почвой, где относительно хороших кондиций могут достигать малорослые соутсдаунские овцы, другие, более крупные породы овец дегенерируют, если их не подкармливать дополнительными кормами.

В специальном эксперименте, проведенном на кроликах, о влияния «кислого» и «щелочного» питания на обмен веществ С. Е. Боржковский[4] показал довольно специфическое влияние

---

[1] П. Н. Кулешов. Теоретические работы по племенному животноводству, Сельхозгиз, 1947, стр. 57.

[2] Там же, стр. 58.

[3] J. Ashton. The influence of certain geographical and historical conditions on the physical development of Lombardy, Brown-Swiss, Britany, Daire Shorthorn, Ayrshire and Beef Shorthorn breeds of cattle, «Agr. Exp. St. of Missouri Bull.», 1930, N 141.

[4] С. Е. Боржковский. Влияние «кислого» и «щелочного» питания на обмен веществ в организме животного. «Вестн. животноводства», 1947, № 1.

характера зольной части рационов. В частности, было установлено, что «щелочное» питание снижает образование тепловой энергии и тем самым повышает использование физиологически полезной энергии в направлении более усиленного отложения веществ в организме; с другой стороны, «кислая» диэта интенсифицирует окислительные процессы и обмен веществ, что приводит к повышенному образованию тепловой энергии и снижению использования физиологически полезной энергии рационов.

Цитированный выше Верджс (1939) провел на овцах следующий эксперимент. На стадии третьего месяца суягности были созданы две группы маток с обильным и скудным кормлением. Оказалось, что ягнята-двойни, родившиеся от маток обильного кормления, превосходили по весу при рождении своих сверстников, родившихся от скудно кормившихся маток, на 47%. В дальнейшем в результате большей молочности хорошо кормившихся матерей и лучшего кормления молодняка после отъема первая группа достигла к 290-дневному возрасту среднего убойного веса 48.5 кг, тогда как группа молодняка скудного кормления к этому же возрасту имела убойный вес лишь 13.6 кг.

Обсуждая эти данные, Хэммонд, Эдвардс и Уолтон (1945) по праву делают вывод: «Это влияние скудного кормления прогрессивно возрастает с каждым новым поколением, поскольку скудное кормление замедляет половое созревание овцематок и уменьшает размеры их ягнят при рождении, а также ухудшает последующее снабжение ягненка материнским молоком. С другой стороны, влияние улучшенного кормления прогрессивно возрастает в ином направлении».

В этом же свете можно рассматривать и природу явлений вырождения культурных пород при их завозе в неблагоприятные условия существования. Так, например, известно, что при неоднократном завозе британских пород молочного крупного рогатого скота в тропики (Вест-Индия, Цейлон) они в течение нескольких поколений разведения «в себе» резко ослабевают в конституциональном отношении и в еще большей степени снижают молочную продуктивность. Если же таких коров, хотя и выродившихся, но несколько приспособившихся за ряд поколений к местным условиям среды, пытаться покрывать вновь завезенными из Англии быками, то молочность потомства оказывается еще ниже, чем у матерей, выращенных в тропиках.

Перейдем к более подробному обсуждению вопроса о влиянии величины материнского организма на эмбриональное развитие потомства, а также о влиянии условий эмбрионального развития на последующее развитие молодняка.

Относительно влияния на развитие ягнят величины материнского организма имеется работа академика М. Ф. Иванова (1927), в которой показано, что от скрещивания крупных маток чунтукской породы с мелкими мериносовыми баранами получаются крупные и скороспелые ягнята, тогда как от той же комбинации скрещивания, но проведенной реципрокно, приплод значительно мельче. Хотя с возрастом эти различия несколько сглаживаются, но полного выравнивания так и не наступает.[1]

Весьма убедительны данные, которые приводит по этому вопросу Г. А. Стакан,[2] относительно роста курдючных ягнят породы джайдара (Узбекистан) в зависимости от веса матерей и двойневости (табл. 1).

Таблица 1

Влияние величины маток и двойневости на развитие ягнят (по Г. А. Стакану)

Возраст молодняка	Живой вес матерей (в кг)							
	от 50 до 65				от 65 до 80			
	Живой вес ягнят (в кг)							
	n	Одинцы	n	Двойни	n	Одинцы	n	Двойни
При рождении								
Ярочки . . .	55	5.01±0.11	25	3.97±0.13	116	5.4±0.07	54	4.26±0.09
Баранчики .	37	5.01±0.12	27	4.43±0.11	108	5.43±0.07	71	4.89±0.09
При отбивке								
Ярочки . . .	55	37.48±0.41	23	31.72±1.02	112	39.4 ±0.85	46	36.1±0.42
Баранчики .	37	38.89±0.41	24	33.49±0.77	101	40.24±0.22	56	37.72±0.5

По вопросу о заметном влиянии веса ягнят при рождении на их последующее развитие имеется очень много работ. Укажем, например, на обширные материалы Л. Ф. Смирнова по романовским овцам (табл. 2).

Таблица 2

Зависимость развития ягнят романовской породы от их веса при рождении (по Л. Ф. Смирнову)

Вес при рождении (в кг)	Количество голов	Средний вес (в кг)	
		в 6 мес.	в 10 мес.
2	74	21.3	28.3
3	185	23.1	30.3
4	23	26.4	32.6

[1] М. Ф. Иванов. Соч., т. I и II. Сельхозгиз, 1938—1939.

[2] Г. А. Стакан. Вопросы скороспелости курдючных овец. «Вестн животноводства», 1946, № 3.

На свиньях Целлер[1] установил такую же зависимость (табл. 3):

Таблица 3

Зависимость развития поросят от их веса при рождении (по Целлеру)

Показатели	Вес при рождении (в кг)					
	0.68	0.91	1.13	1.36	1.59	1.81
Количество поросят . .	25	162	32	250	93	35
Средний вес в возрасте 190 дней (в кг) . . .	77.1	86.2	89.34	92.51	99.32	100.2

Большое влияние вес поросят при рождении оказал на их последующую жизнеспособность. Так, если среди поросят, имевших в среднем вес при рождении 0.45 кг, количество мертворожденных составляло 39.4%, а выросших до отъема — 5.0%, то для поросят со средним весом при рождении 1.13 кг соответственные показатели были 6.3 и 68.2%, а для поросят, весивших при рождении в среднем 1.81 кг,— соответственно 4.5 и 83.5%.

Однако в еще большей степени влияние материнского организма на размер и развитие плода сказывается у лошадей, поскольку у них, в сравнении с другими хозяйственно важными видами сельскохозяйственных животных, молодняк рождается на более высокой стадии развития, и поэтому степень его обеспеченности эмбриональным питанием имеет особенно сильное влияние.[2] В этой связи заслуживает внимания другая работа Уолтона и Хэммонда (1938) о результатах реципрокных скрещиваний крупных лошадей породы шайр и карликовых-шотландских пони. В случае, когда матерью была кобыла пони, ее метисное потомство при рождении имело такие же размеры, как и чистопородные пони; при реципрокном же скрещивании метисные жеребята от кобыл поро-

[1] T. Zeller. Some practical results of swine investigations, «Swine World», N 6—7, 1933.

[2] Относительно естественных биологических факторов, влияющих на внутриутробное питание эмбрионов, недавно интересную работу на кроликах выполнил Н. С. Зусман (1947). В работе было показано, что количество крольчат в окроле, их эмбриональная и постэмбриональная скороспелость и крепость конституции находятся в определенной зависимости от гормона желтого тела

ды шайр почти не уступали по своим размерам при рождении чистопородным жеребятам шайр, т. е. они были в три раза крупнее своих метисных сверстников от матерей пони. В дальнейшем, хотя степень этих различий заметно снижается, однако к трем годам метисы от крупных матерей все же значительно превосходят по весу метисов от матерей пони (на 36%).

В статье 1945 г., обсуждая эти эксперименты, Хэммонд с сотрудниками отмечают, что в том случае, когда матерью была кобыла пони, ее женское метисное потомство приходится скрещивать еще в течение двух поколений с жеребцами породы шайр, для того чтобы получить по размерам таких же животных, какие обычно получаются уже в первом поколении в случаях, когда матерью была кобыла породы шайр. Известно также, что лошаки — гибриды, получаемые от скрещивания жеребцов с ослицами, намного мельче муловгибридов той же комбинации, но получаемых от кобыл. Заметное влияние размеров матери на величину жеребят и мулов отмечает также в своей работе В. А. Щекин.[1] Он же рекомендует на основании этого явления ряд важных зоотехнических мероприятий в отношении кормления жеребых кобыл, подбора родительских пар и т. п.

Имеются также многочисленные данные о влиянии условий эмбрионального развития телят и, в частности, размера коров-матерей на вес новорожденного молодняка и его последующее развитие. По нашим, например данным,[2] живой вес взрослых коров астрахано-казахской популяции коррелировал с весом их телят при рождении следующим образом: по одному совхозу коэффициенты корреляции между этими показателями были: для бычков 0.30 ± 0.12 и для телочек 0.31 ± 0.12 и по другому совхозу соответственно: 0.42 ± 0.08 и 0.46 ± 0.10. Несколько более высокие показатели корреляции по этим же признакам обнаружили С. Г. Давыдов и сотрудники[3] по фионскому скоту Пушкинского сельскохозяйственного института: 0.475 ± 0.06 для матерей и дочерей и 0.709 ± 0.05 для матерей и сыновей. Поскольку, далее, и в отношении

---

[1] В. А. Щекин. Влияние матери на величину ее приплода. «Вестн. животноводства», 1946, № 6.

[2] Селекционное значение живого веса телят при рождении и факторы, ее обусловливающие, «Известия АН СССР, серия биолог.», 1936, № 2—3, стр. 449.

[3] С. Г. Давыдов, Е. П. Федотова и А. М. Пембек. Возможности ранней оценки молочных быков по живому весу телят при рождении. Сборник научно-исследовательских трудов зоотехнических кафедр Ленинградской В. К. с.-х. шк. им. Кирова, 1936.

крупного рогатого скота известно, что вес телят при рождении в нормальных условиях кормления в значительной степени влияет и на их последующее развитие, то ясно, что условия эмбрионального развития телят не остаются без влияния на их вес и продуктивность во взрослом состоянии.

В наших исследованиях (1936) мы получили коэффициенты корреляции между весом телок при рождении и их весом в 1.5-летнем возрасте от 0.47 до 0.68. Проф. С. Г. Давыдов и сотрудники для красностепного скота племхоза «Аккермень» установили коэффициенты корреляции между весом телочек при рождении и весом в возрасте 5 лет 0.559 ± 0.10 и для краснодатской породы стада Пушкинского сельскохозяйственного института соответственно 0.479 ± 0.087. Эти же авторы указывают на наличие известной корреляции между весом телочек при рождении и их последующей молочной производительностью.

Любопытные данные по этому вопросу приводит в своей статье Д. Н. Пак,[1] изучавший швицких метисов в Казахстане. В среднем по стаду совхоза НКВД № 1 живой вес телок при рождении, согласно данным Д. Н. Пака, равен 35 кг, средний живой вес выросших из таких телок коров во взрослом состоянии 500 кг и удой за 300 дней — 3056 кг. В группе животных, которые имели живой вес при рождении выше среднего, т. е. выше 35 кг, оказалось 77.3% коров с живым весом выше среднего по стаду (т. е. выше 500 кг) и 81.5% коров, превышающих средний показатель стада по удою (т. е. выше 3056 кг). С другой стороны, в группе животных, которые имели живой вес при рождении ниже среднего по стаду, коров с живым весом выше среднего по стаду оказалось только 35%, а превышающих средний показатель стада по удою — 25%.

В плане обсуждения вопроса о влиянии эмбриональных условий питания на последующее развитие организма заслуживают обсуждения неопубликованные материалы безвременно погибшего в борьбе с немецко-фашистскими захватчиками аспиранта нашего института А. Н. Бурового. Им еще до войны было проведено несколько реципрокных скрещиваний крупных пород кур с карликовыми бентамками, при последующем выращивании цыплят на вполне удовлетворительном по составу рационе и вволю. Характеристика исходного материала по живому весу и величине яиц представлена в следующей таблице:

---

[1] Д. Н. Пак. Метисы — швицы Казахстана, «Вестн. животноводства», 1946, № 2.

Таблица 4

Средний живой вес (в г) и величина яиц (в г) исходных пород (по данным А. Н. Бурового)

Пол и показатели	Лангшаны	Род-айланды	Белые леггорны	Бентамки
Петухи	4565	3660	2340	830
Куры	3675	2620	1884	660
Вес яиц	58.2	57.2	55.0	33.2
Вес цыплят в суточном возрасте	44.9	41.3	39.4	22.8

Опыт был поставлен таким образом, что куры первых трех пород скрещивались с петухами породы бентам, и, с другой стороны, куры бентамки были поделены на три группы для соответствующих спариваний с петухами трех крупных пород.[1] Кроме того, для контроля в тех же условиях выращивались чистопородные цыплята всех четырех пород.

Таблица 5

Вес при вылуплении реципрокных гибридов[2] (по данным А. Н. Бурового)

Комбинации скрещивания	Вес (в г)	Комбинации скрещивания	Вес (в г)	Комбинации скрещивания	Вес (в г)
Лангшан×бентам	25.4	Род-айланд × бентам	25.8	Леггорн× бентам	21.0
Бентам×лангшан	45.2	Бентам × род-айланд	38.9	Бентам× леггорн	37.8

Поскольку по величине яиц взятые для опыта крупные породы почти в два раза превосходят бентамок, то естественно, что реципрокные гибриды по весу в суточном возрасте также весьма значительно отличались друг от друга (табл. 5).

В опыте, однако, важно было проследить, как эти исходные различия реципрокных гибридов в суточном возрасте отразятся на их последующем росте и развитии. К сожалению, по упомянутым причинам наблюдения над цыплятами

[1] Для успеха оплодотворения при скрещивании столь контрастных по размерам пород применялось искусственное осеменение.

[2] При обсуждении материалов А. Н. Бурового мы сохраняем имеющийся в его записях термин «гибрид», хотя в действительности речь идет о метисах 1-й генерации; при наименовании комбинаций реципрокных скрещиваний на первом месте стоит порода отца.

были проведены только до 185-дневного возраста, но, несмотря на известную незавершенность опыта, полученный при этом материал представляется нам чрезвычайно интересным.

На приведенных ниже четырех графиках (рис. 2—5) нарисованы кривые роста гибридов всех комбинаций и их контрольных чистопородных сверстников со дня выведения до

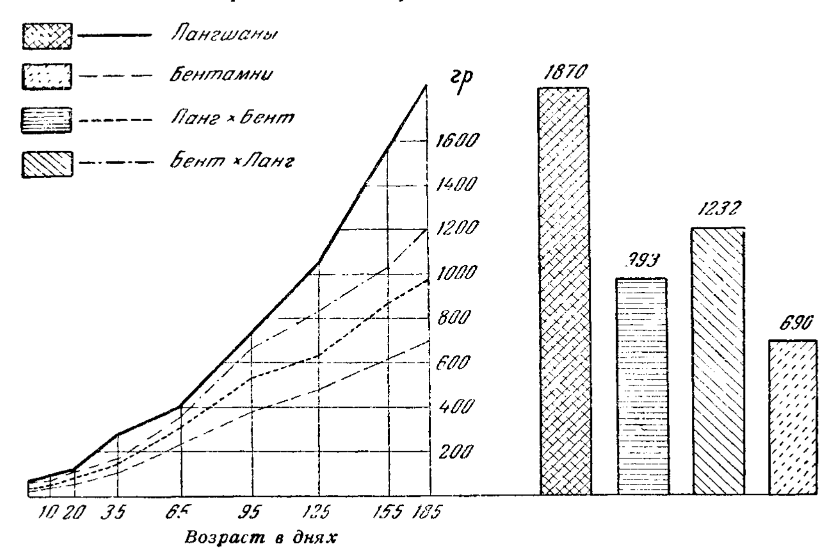


Рис. 2. Возрастная изменчивость живого веса кур породы лангшан, бентам и их реципрокных гибридов F_1.

6-месячного возраста. Как видим, весовые различия между реципрокными гибридами в 6-месячном возрасте довольно значительны и колеблются по разным комбинациям от 179 до 560 г, что означает превосходство гибридов от матерей крупных пород над гибридами от матерей бентамок соответственно на 24—75%. Эти данные со всей очевидностью позволяют сделать вывод, что хотя порода отца и оказывает несомненное влияние на рост и развитие потомства, но эмбриональные условия питания, обусловленные породными особенностями матери, сказываются на потомстве в течение весьма длительного периода постэмбрионального развития.

С другой стороны, мы видели, что условия жизни и размеры половозрелых животных (в особенности материнских) оказывают также глубокое влияние на развитие эмбриона, а следовательно, и на его последующий рост. Поэтому совершенно очевидно, что неудовлетворительное из поколения в поколение кормление животных приводит к аккумуляции животны-

ми этих ненормальных условий, следствием чего является изменение их типа телосложения, производительности и наследственности, поскольку воспроизводительные клетки, вопреки вейсманистским доктринам, живут и развиваются не в изолированной среде, а под постоянным воздействием всего организма как целого. В связи с этим нам хочется напомнить

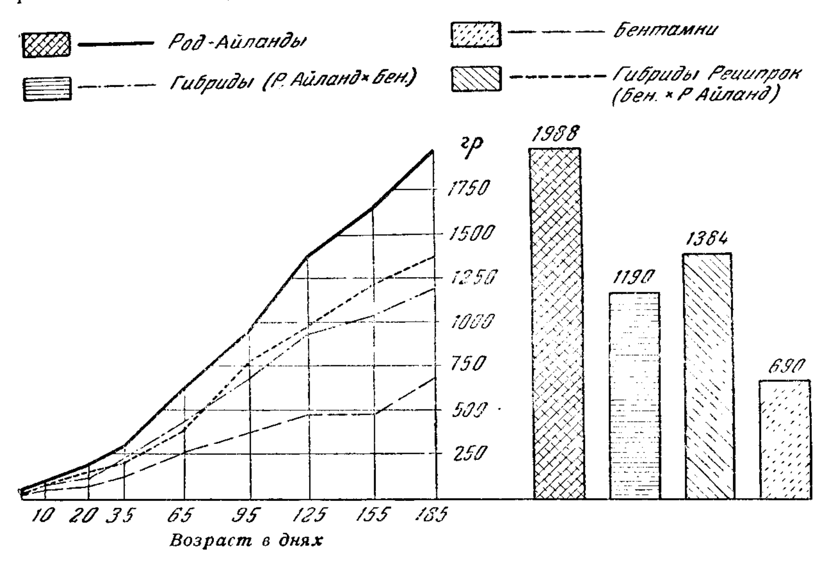


Рис. 3. Возрастная изменчивость живого веса кур породы род-айланд, бентам и их реципрокных гибридов F_1.

о замечательном высказывании проф. Е. А. Богданова, относящемся к 1924 г. В книге «Обоснование принципов выращивания молодняка крупного рогатого скота» [1] он писал: «...правильное развитие и проявление задатков зависит в высокой степени от знаний и искусства человека, выращивающего животных, а некоторая часть задатков или их видоизменений может быть иногда даже *создана* искусным кормлением и содержанием при *развитии* половых элементов, зародыша и молодого животного».

Что же касается влияния условий кормления на постэмбриональной стадии развития, то также имеется немало указаний, что если эти условия в течение довольно длительного времени были неудовлетворительными, то возникшие под их влиянием в организме изменения оказываются непоправи-

---

[1] Е. А. Богданов. Обоснование принципов выращивания молодняка крупного рогатого скота. Сельхозгиз, 1947, стр. 13. (Курсив наш.— *Х. К.*).

мыми и необратимыми даже в случае последующего значительного улучшения условий кормления и содержания данных животных. Так, А. О. Малафиевский [1] сообщает об изменениях в типе телосложения и экстерьере 113 коров разного возраста, купленных Ленинградской опытной станцией у крестьян Цевельского района, у которых кормление и содержание коров были явно неудовлетворительными (зимой только грубый корм, летом пастьба по заболоченным лугам, бедным

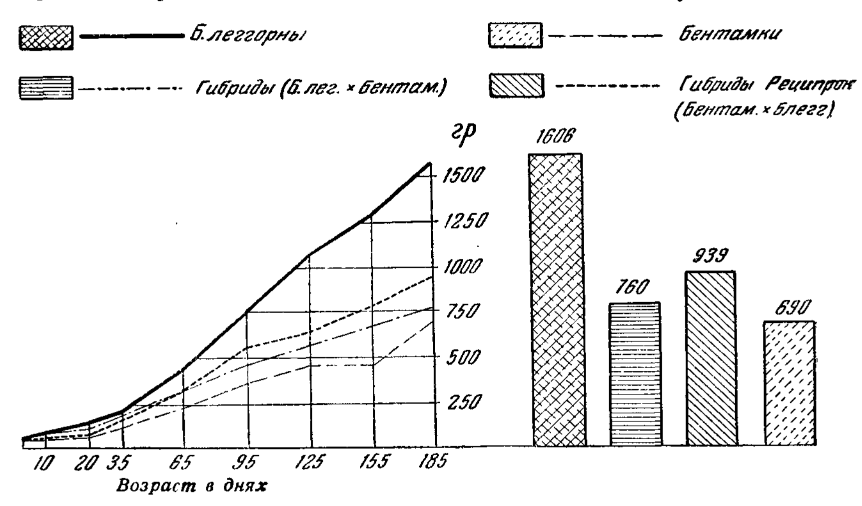


Рис. 4. Возрастная изменчивость живого веса кур породы белый леггорн, бентам и их реципрокных гибридов F_1.

по травостою и по содержанию минеральных веществ). В течение года пребывания этих животных на опытной станции в удовлетворительных условиях кормления и содержания произошли любопытные изменения в их промерах и типе телосложения. Оказалось, что взрослые коровы от пяти лет и старше на улучшение кормления в условиях опытной станции совершенно не реагировали, тогда как более молодые коровы, в особенности в возрасте до трех лет, за тот же годовой срок воздействия улучшенных условий кормления увеличили свои размеры настолько, что, по абсолютному выражению большинства экстерьерных показателей, превзошли более старшую группу коров.

[1] А. О. Малафиевский. К вопросу об изменчивости экстерьера крупного рогатого скота в связи с изменением условий содержания. Труды Ивановского с.-х. института, в. 1, 1935, стр. 23.

Аналогичные результаты в отношении влияния улучшения условий содержания и кормления на молочность получены в известных опытах Айовской станции (США). Здесь оказалось, что купленные станцией беспородные телки в результате их рационального воспитания уже после первого отела дали на 27% больше молока, чем приведенные на станцию взрослые коровы той же породной группы.

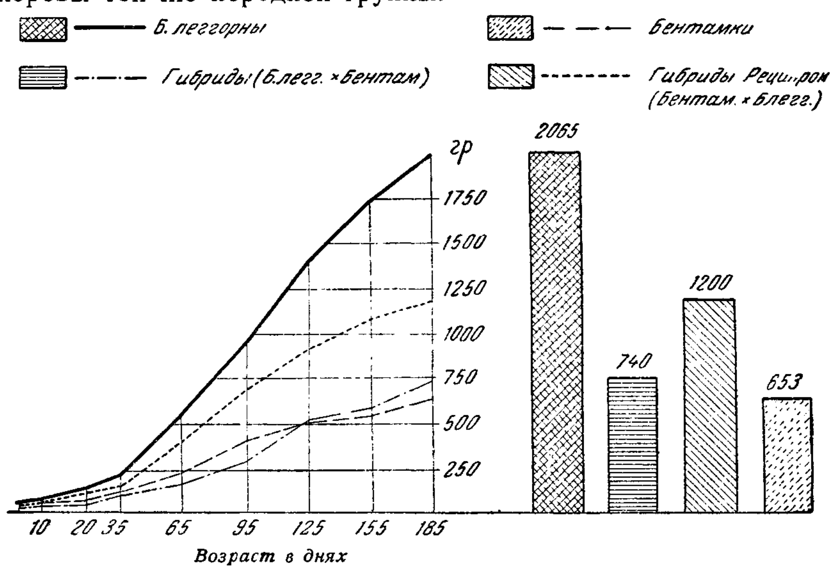


Рис. 5. Возрастная изменчивость живого веса петухов породы белый леггорн, бентам и их реципрокных гибридов F_1.

Однако это не означает, что улучшение условий кормления молодых коров и даже телок может полностью исправить глубокие нарушения в развитии организма, образовавшиеся вследствие ненормального кормления в более раннем возрасте. Наоборот, весь материал, накопленный в зоотехнической науке и практике, в особенности за последние годы, говорит о том, что первостепенное влияние на развитие и продуктивность коров оказывают приемы выращивания, содержания и уровень кормления животных в наиболее молодом возрасте. Об этом очень убедительно пишут С. И. Штейман (1943), Д. И. Старцев,[1] О. И. Недохлебова[2] и другие. В работе, например, О. И. Недохлебовой указывается, что швиц-

[1] Д. И. Старцев. Задачи повышения молочной продуктивности крупного рогатого скота. «Вестн. животноводства», 1947, № 3.

[2] О. И. Недохлебова. Изучение сравнительного развития молодняка крупного рогатого скота разных пород. «Вестн. животноводства», 1947, № 2.

кие телки, завезенные в 1941 г. в случном возрасте из Лебединского госплемрассадника (где условия кормления были явно недостаточны) на экспериментальную ферму Киргизского научно-исследовательского института животноводства, несмотря на коренное изменение условий кормления и содержания в сторону улучшения, так и не дали надлежащей продуктивности. Резкое увеличение производительности началось лишь со следующего поколения, выращенного в условиях обильного кормления смолоду. Вспомним, что писал по этому поводу в упомянутой выше книге П. Н. Кулешов: «...обильное кормление в молодом возрасте увеличивает скороспелость, изменяет форму костяка и экстерьер всего животного, а также увеличивает способность к использованию корма и отложению жира, и из этого факта можно с большой вероятностью заключить о способности приобретенных признаков к унаследованию» (стр. 57).

О решающей роли условий кормления и выращивания в молодом возрасте для последующей продуктивности коров говорит и автор костромской породы крупного рогатого скота С. И. Штейман. В своей книге «Как создано Караваевское стадо» (1943) он пишет: «На формирование высокопродуктивного животного решающее влияние оказывают условия его выращивания, начиная с момента рождения... Все животные нашего исходного стада, выращенные в плохих условиях, так и не смогли впоследствии, даже при хороших условиях кормления, показать должной продуктивности». В книге «Совершенствование молочного стада», вышедшей в 1948 г., Штейман формулирует этот мичуринский принцип управления развитием молодых животных следующим образом: «Молодой организм легче поддается изменениям в результате вмешательства человека. Воздействовать на формирование животного с преднамеренной целью наиболее целесообразно именно в молодом возрасте». [1]

Недавно появилось интересное сообщение Филлипса и Спенсера [2] об эксперименте, предпринятом в США с довольно большим стадом соутсдаунских овец Белтсвайльской опытной станции (штат Мериленд), где они обычно воспитывались в хороших условиях кормления, содержания и ухода, находясь все лето на полноценных пастбищах, получая зимой высококачественное сено, зерновую подкормку, и т. п. В сентябре 1938 г. овцы были перевезены на Мидлбургскую опытную станцию (штат Вермонт), где их содержали также в

---

[1] С. И. Штейман. Совершенствование молочного стада. Сельхозгиз, 1948, стр. 78.

[2] R. Phillips a. D. Spencer. Reactions of south-down sheep to two environments, «Journ. Anim. Sci.», v. 7, 1948, N 1, p. 41.

условиях вполне удовлетворительного кормления и ухода. Однако двухлетние наблюдения над этими овцами показали, что на новом месте они резко снизили живой вес, настриг и длину шерсти; заметно ухудшилась также их воспроизводительная способность, т. е. увеличилась яловость и сократилось число двоен в окотах. Осенью 1940 г. все это стадо было перевезено обратно на Белтсвайльскую станцию, где животные быстро восстановили исходные показатели продуктивности и плодовитости.

Приведенные данные представляют особый интерес в связи с тем, что несколько раньше эти же опытные станции предприняли транспортировку другой партии овец той же породы, но в обратном направлении: отбитые от матерей ягнята Мидлбургской станции были перевезены на Белтсвайльскую. Наблюдения над ростом этих ягнят и их последующей продуктивностью показали, что матки, выращенные на родине — Мидлбургской станции, имели значительно больший живой вес и несколько повышенный настриг шерсти, чем овцы, доставленные в молодом возрасте на Белтсвайльскую станцию.

Таким образом, в одном случае овцы той же самой породы и в одинаково хороших условиях содержания проявили более высокую энергию роста и достигли большего живого веса и настрига на Белтсвайльской станции, в другом — на Мидлбургской. Это явление авторам работы показалось настолько парадоксальным, что они отказались дать ему какое-либо объяснение. И действительно, на основе вейсманистских взглядов о неизменном генотипе и представлении о продуктивности животных лишь как результате «развертывания» этого генотипа в процессе онтогенеза, эти факты не могут быть объяснены. Только в свете учения И. В. Мичурина и Т. Д. Лысенко о наследственности как концентрате ассимилированных организмами в ряде предшествующих поколений условий внешней среды такого рода факты становятся вполне понятными. В самом деле, хотя, по сообщению авторов статьи, условия кормления на обеих станциях мало чем различались, но у нас нет никаких оснований сомневаться в том, что, поскольку Мидлбургская станция находится примерно на 600 км севернее Белтсвайльской и относится даже к другой географической зоне, в отношении ряда физических, климатических, почвенных, минеральных и других неуловимых для человеческого глаза (при поверхностном подходе) особенностей, оба хозяйства имели свои специфические черты, которые наложили отпечатки и на наследственность разводимых в них животных. Поэтому-то овцы каждой из этих станций, для полного развития своей производительности,

определенным образом нуждались в повторении этих условий в потомстве. В тех же случаях, когда их перевозили на другую станцию, где этих привычных для животных и незаметных для человека специфических условий животные не находили или их было недостаточно, овцы реагировали снижением продуктивности и плодовитости.

Обобщая все вышеприведенные данные о влиянии условий эмбрионального и постэмбрионального питания на последующее развитие и продуктивность животных, а также на их потомство, мы вправе сделать вывод о полной приложимости к сельскохозяйственным животным утверждения академика Т. Д. Лысенко о том, что «под воздействием (особенно продолжительным) необычных, непривычных условий внешней среды развитие данных признаков или свойств проходит, но уже иначе, нежели оно проходило в предшествующих поколениях при нормальных условиях внешней среды. В результате получается в той или иной степени иное живое тело, а следовательно, с иными свойствами и, конечно, с иной наследственностью...».[1]

* * *

Перейдем к рассмотрению вопроса о влиянии условий среды и кормления на развитие признаков у метисов от скрещивания заметно различающихся пород. Этот вопрос заслуживает специального внимания, поскольку здесь мы находим яркое подтверждение общебиологического значения открытий, сделанных И. В. Мичуриным на растительных объектах.

Известно, что в своих классических обобщениях по гибридизации плодовых растений И. В. Мичурин придавал решающее значение условиям окружающей среды, в которых приходится воспитывать гибридные сеянцы и благодаря которым человек оказывается в состоянии вмешиваться в процесс формирования наследственных свойств гибрида. И. В. Мичурин писал по этому вопросу следующее: «Разнообразные, наследственно передаваемые признаки свойств растений-производителей вступают в организм каждого гибридного сеянца в очень большом и разнообразном количестве лишь в виде зародышевых, зачаточных форм, из общего количества их получает дальнейшее развитие лишь незначительная часть, очевидно, те из них, развитию которых будут благоприятствовать в текущий период времени условия внешней среды. Все же остальное количество наследственных задатков, не получивших возможности к своему развитию, остаются надолго в

---

[1] Т. Д. Лысенко. Агробиология, Сельхозгиз, 1948, стр. 474—475.

организме гибрида в скрытом состоянии, причем некоторые из них, при перемене условий внешней среды, в последующее время иногда получают возможность к развитию... Здесь и заключается одна из главных возможностей вмешательства воли человека для уклонения строения гибрида в ту или другую сторону по своему желанию, регулируя действия тех или иных факторов».[1]

За последние годы и в области животноводства накоплены факты об огромном влиянии условий среды, кормления и содержания на развитие типа телосложения метисов в сторону той или другой родительской породы. Проф. О. А. Иванова,[2] наблюдая на Джамбульском конном заводе за развитием метисов от скрещивания английских чистокровных жеребцов с кобылами киргизской породы, установила, что в хороших условиях кормления и содержания метисы по своему экстерьеру и типу телосложения в значительной степени походят на тип чистокровной лошади, в условиях же, сходных с обычными для аборигенной киргизской лошади (экстенсивное табунное содержание), те же метисы развиваются и приобретают формы телосложения, весьма сходные с животными киргизской породы. Аналогичные данные о развитии донокиргизских и англо-киргизских метисных лошадей приводятся и в работе И. Н. Чашкина.[3] Автор отмечает, что в условиях круглогодового содержания метисных животных на подножном корму их трудно отличить в общем табуне от аборигенных животных, тогда как в хозяйствах с развитым полевым кормодобыванием при полутабунном содержании животных и подкормке их в зимнее время грубыми и концентрированными кормами полукровные животные имеют показатели экстерьера, довольно близкие к улучшающим породам.

В наших работах (Х. Ф. Кушнер[4]) по изучению результатов метизации аборигенного крупного рогатого скота скороспелыми английскими породами шортгорн и герефорд на большом экспериментальном и экспедиционном материале была показана «необходимость создания в районах метизации прочной кормовой базы, без чего нельзя ожидать высокой эффективности метизации, и это важнейшее общегосударственное мероприятие может оказаться дискредитированным».

---

[1] И. В. Мичурин. Соч., т. I, Сельхозгиз, 1939, стр. 487.

[2] О. А. Иванова. Киргизская лошадь.— Сб. «Конские ресурсы СССР», Сельхозгиз, 1939, стр. 326.

[3] И. Н. Чашкин. Современное состояние коневодства в Киргизии и пути его улучшения, Киргизгосиздат, Фрунзе, 1941.

[4] Сб. «Шортгорнский скот и его метисы в СССР», Сельхозгиз, 1936, и статья «Влияние возраста и условий кормления на тип телосложения метисов первой генерации».— Агробиология, 1947, № 3.

Для иллюстрации этого на рис. 6 приведены экстерьерные профили шортгорнских, местных (из Чкаловской и Уральской областей) и метисных телок первой генерации в возрасте одного года, в зависимости от условий их кормления. Кривые ясно показывают, что в условиях удовлетворительного кормления тип телосложения метисов первой гене-

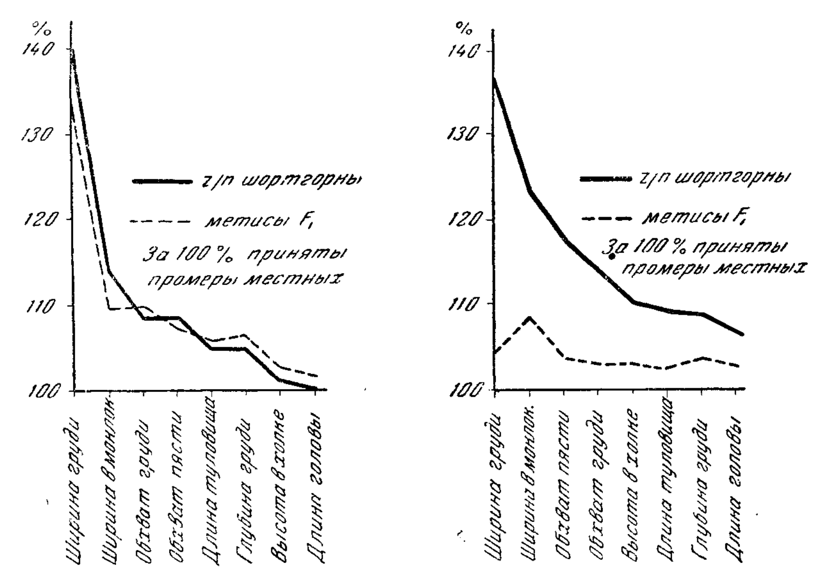


Рис. 6. Влияние условий кормления на сходство метисов с исходными породами: в левой половине рисунка—при удовлетворительном кормлении, в правой—при неудовлетворительном. (Кривая по чистопородным шортгорнам справа приводится лишь для ориентации, поскольку они находились в удовлетворительных условиях кормления.)

рации сильно приближается к чистопородным, тогда как при недостаточном кормлении метисы по своим промерам мало чем отличаются от ровесников местной породы.

О. В. Гаркави [1] и Д. И. Старцев [2] приводят обширные данные, свидетельствующие, что молочность симментальских метисных коров в плохих условиях кормления практически не отличается от молочности аборигенных животных, но те же метисы в улучшенных условиях кормления и ухода значительно превосходят по удоям местных коров.

---

[1] О. В. Гаркави. Вопросы племенной работы с метисами крупного рогатого скота, «Вестн. животноводства», 1945, № 1.

[2] Д. И. Старцев. Задачи повышения молочной продуктивности крупного рогатого скота, «Вестн. животноводства», 1947, № 3.

Имеющийся в нашем распоряжении материал проливает свет и на другой вопрос,— вопрос об особенностях роста и развития метисов, поднятый и в свое время успешно разрешенный И. В. Мичуриным на растительных гибридах. Речь идет о неодинаковом проявлении у гибридов родительских признаков на разных возрастных стадиях. В статье, опубликованной в журнале «Агробиология» (1946 г.), мы приводили данные относительно того, что метисы от аборигенных коров (казахской и астраханской пород) и быков скороспелых мясных пород (шортгорнов и герефордов) по своему живому весу при рождении и в молодом возрасте почти не отличаются от контрольных аборигенных сверстников, тогда как в более старшем возрасте такие различия совершенно очевидны. Так, например, если весовое превосходство метис-герефордских телок над астраханскими в Ставропольском племхозе в годовом возрасте составляло 10%, то в двухлетнем возрасте эта разница достигла уже 21% и т. п. На основании этих и им подобных данных[1] нами тогда был сделан вывод о том, что степень превышения по живому весу метисами своих контрольных ровесников имеет определенную тенденцию увеличиваться с возрастом. Это находит свое объяснение в том, что в условиях нормального кормления у метисов в более старшем возрасте заметно ослабевает влияние специфических условий эмбрионального развития в организме коровы аборигенной породы. В той же статье указывается, что именно поэтому оценку эффективности метизации теми или иными культурными породами ни в коем случае нельзя ограничивать наблюдениями над молодыми животными. П. Н. Кудрявцев,[2] подводя итоги работ в области изучения эффективности метизации в свиноводстве, также отмечает, что разница в весе между местными подсвинками и метисами определенным образом увеличивается с возрастом: чем больше возраст, тем больше становится разница в весе. «В результате метизации,— пишет П. Н. Кудрявцев,— животное как бы получает дополнительный потенциал роста в более позднем возрасте».

Все эти особенности роста метисных животных, не укладывающиеся в формально-генетические схемы об обязательном промежуточном наследовании количественных признаков

---

[1] В работе о росте телят киргизской, швицкой пород и их метисов первой генерации, опубликованной А. С. Всяких в 1940 г., мы нашли данные, которые также показывают, что если по весу при рождении превосходство метисов над местными телятами составляет по бычкам 15.7% и телочкам — 20.2%, то в шестимесячном возрасте оно значительно выше — соответственно 40.3% и 37.1%.

[2] П. Н. Кудрявцев. Основные достижения советской науки в области племенного свиноводства, «Вестн. животноводства», 1947, № 6.

(по теории полимерных генов), стали вполне понятными и привели к важным выводам для практики лишь благодаря чрезвычайно плодотворному учению И. В. Мичурина о природе гибридного организма.

* * *

В связи с вейсманистским тезисом о неизменности генотипа и, в частности, его независимости от состояния соматических органов и тканей, в животноводстве широко было распространено мнение о полной тождественности наследственного основания племенных животных на разных возрастных стадиях. Некоторые сомнения по этому поводу животноводы высказывали уже давно, поскольку наблюдались определенные отклонения от нормы в отношении полов у потомков в зависимости от возраста и физиологического состояния родителей (см., например, Л. Адамец, «Общая зоотехния», 1930, стр. 288—304). Однако в последние годы в нашей советской литературе появились убедительные доказательства того, что возрастной фактор у племенных животных влияет также и на качество их потомства. Так, например, С. П. Поспелов[1] на основании многочисленных наблюдений над типом и классностью смушка каракульских ягнят установил определенную зависимость этих показателей от возраста и степени старения их родителей. В частности, было показано, что с увеличением возраста маток и баранов, а также с усилением их поседения происходят следующие изменения в качестве смушков у потомства: а) выход ягнят среднезавиткового типа всех классов уменьшается; б) выход ягнят крупнозавиткового типа всех классов увеличивается; в) выход ягнят элиты, первых классов всех размеров завитка и второго класса среднезавитковой группы уменьшается; г) выход ягнят второго и третьего классов мелко- и крупнозавитковой группы, третьего класса среднезавитковой группы, а также класса «брак» увеличивается.

В 1946 г. появилась работа Н. М. Замятина и др.[2] по вопросу о зависимости качества потомков от возраста родителей. Авторы изучали этот вопрос по таким показателям: резвость лошадей, живой вес симментальского и швицкого крупного рогатого скота, живой вес и количество живых поросят в опоросе свиней и количество мертворожденных поросят. Общий вывод авторов таков: «всегда следует избегать спаривания молодых животных с молодыми, старых со старыми

[1] С. П. Поспелов. Старение животных и качество их потомства. «Агробиология», 1947, № 5, стр. 96.

[2] Н. М. Замятин, А. Столбова, М. Чугаева и Г. Кузнецова. Возраст родителей и качество потомков. «Труды Новосибирского с.-х. института», в. 7, 1946.

или молодых со старыми». В работе приводятся данные о том, что молодые и старые свиньи при спаривании их с животными среднего (по терминологии авторов «сильного») возраста дают более высококачественное потомство. В отношении резвостных качеств русских и русско-американских рысаков авторы установили, что лошади в возрасте 7—14 лет, т. е. в самом расцвете своих сил, дают более резвое потомство, чем в возрасте 3—6 лет или 15—24 лет. Спаривание молодых (3—6 лет) и очень старых животных (15—24 лет) дает плохое потомство.

Недавно (1948) проф. В. О. Витт в своем докладе в Тимирязевской сельскохозяйственной академии, в результате анализа вековых данных из племенных книг лошадей, также сообщил о своих очень интересных выводах относительно влияния возраста родителей на качество потомства.

Таким образом, мы убеждаемся, что известное положение И. В. Мичурина о том, что «...чем растение более возмужало в своем сложении и дольше просуществовало в таком положении (за исключением дряхлого состояния от старости) и чем оно сильнее по здоровью, тем оно энергичнее передает свои признаки потомству, и, наоборот, молодые растения при первом их цветении или ослабленные болезнями и недостатком питания особи менее всех способны к наследственной передаче своих свойств», [1] — имеет силу не только для растительного мира, но и вполне приложимо к области сельскохозяйственного животноводства.

Близкое отношение к этому вопросу имеют материалы, опубликованные недавно проф. В. К. Миловановым [2] о зависимости качества потомства животных от жизнеспособности спермы производителей. Так, например, в опытах на овцах было обнаружено, что ягнята, полученные от производителей с более жизнеспособной спермой, дали до отъема вдвое меньший отход, вес их при рождении был на 200—400 г, а при отъеме — на 2 кг больше, чем в группе молодняка, полученного от спермы среднего качества. При этом характерно, что соответствующее улучшение качества спермы баранов легко достигалось обогащением их рациона белком и витаминами (опыты проводились М. М. Асланяном; под наблюдением находились 2 тыс. ягнят). В опыте, проведенном на крупном рогатом скоте другим сотрудником лаборатории В. К. Милованова Д. В. Смирновым-Угрюмовым, было доказано, что вес телят, полученных от наиболее жизнеспособной спермы, на 4—5 кг больше среднего веса телят в стаде. На основании

---

[1] И. В. Мичурин, Соч., т. I, Сельхозгиз, 1939, стр. 291.

[2] В. К. Милованов. Мичуринское учение и биология размножения животных, «Совхозная газета», 1948, № 2199.

этих данных В. К. Милованов делает вывод об общности конституциональных свойств, присущих целому организму и его зрелым половым клеткам, благодаря которой становится более понятным известное дарвиновское положение о том, что изменения, вызванные в организме в результате каких-либо длительных воздействий, имеют тенденцию оказывать соответствующее воздействие и на его половые клетки.

* * *

В плане рассматриваемой проблемы несомненный интерес представляет вопрос о значении условий среды при индивидуальной селекционной оценке животных. В частности, необходимо выяснить, в какой степени индивидуальная селекционная оценка животных в одних условиях среды совпадает или изменяется по сравнению с оценкой тех же животных в других измененных условиях, точнее говоря, сохранится ли, например, порядок расположения животных по выражению какого-либо продуктивного признака в плохих условиях кормления, при улучшении этих условий, или этот индивидуальный порядок расположения животных в ряду изменится.

Надо сказать, что до самого последнего времени в этой области господствовали формально-генетические представления о сходном или так называемом «симилярном» реагировании различных по генотипу животных в новых, измененных условиях среды. Один из сторонников этой точки зрения В. Е. Альтшулер,[1] например, пишет: «в процессе естественного и искусственного отбора у наследственно различных близкородственных организмов вырабатывается сходное реагирование на изменение условий», которое и было им названо «симилярным реагированием». Как следствие из этого делалось заключение: оценка производителей по потомству, выращенному в хороших условиях, должна совпадать с их оценкой по потомству, содержащемуся в плохих условиях. Далее отсюда логически вытекало, что животные, оцененные в плохих условиях содержания в качестве лучших или худших, будто бы должны сохранить эту оценку при переводе их в нормальные условия и т. п.

Вопрос этот имеет большое теоретическое и практическое значение, поэтому всестороннее его обсуждение представляется нам весьма важным.

На основании известных данных о кормлении сельскохозяйственных животных и приведенных ранее данных о неодинаковом влиянии недокорма на разные стати и органы

[1] В. Е. Альтшулер. К обоснованию применения эволюционного принципа в селекции. Диссертация, Саратов, 1946.

животных обоснованность концепции о «симилярном реагировании» нам показалась весьма шаткой. Кроме того, нетрудно убедиться, что отстаивание принципа «симилярного реагирования» различных по генотипу животных в новых, измененных условиях среды базируется на менделистских представлениях о существовании в зародышевых клетках задатков — генов как самостоятельных и независимых от условий среды «определителей» признаков взрослого животного.

В одной из своих недавних работ[1] мы подробно рассмотрели имеющийся по этому вопросу в зоотехнической литературе материал по крупному рогатому скоту, овцам и свиньям, а также экспериментальные данные нашего опыта с курами. Эти примеры из различных отраслей животноводства со всей очевидностью показали всю несостоятельность теории «симилярного реагирования». На фактическом материале было показано, что одни и те же коровы располагаются по удою совсем несимилярно в разных условиях кормления. Оценка производителей по потомству далеко не совпадает, если производить порознь учет потомков, воспитывавшихся в хороших и в плохих условиях кормления и содержания. Наконец, оказалось, что различия по жизнеспособности цыплят разных генотипов при содержании их в одних условиях кормления и ухода также не совпадают с различиями, обнаруженными у их генетически полных братьев и сестер при измененных условиях содержания и т. п. Одним словом, различные в наследственном отношении животные реагируют на новые условия как раз несходным образом; они будут оцениваться поразному в разных условиях среды.

Мы здесь не имеем возможности останавливаться на огромном материале, накопленном экспериментальной систематикой и экологией. Хочется лишь подчеркнуть, что сейчас вся практика сортоиспытания растений базируется на представлении о различном характере реагирования сортов в разных условиях среды. Вопреки принципу «симилярного реагирования», выявляются сорта, экотипы, пригодные для успешного использования в одних районах, но совершенно не удовлетворительные для других; выявляются специфические, агротехнические требования того или иного сорта и т. п.

Все это говорит о том, что в измененных условиях среды естественный и искусственный отбор, имеющий дело непосредственно с организмами и их признаками, а не с «изолированными генотипами», будет давать иные результаты, нежели в исходных условиях. Далее, имея в виду довольно высокую

---

[1] Х. Ф. Кушнер. Условия среды и селекционная оценка животных. «Агробиология», 1947, № 3, стр. 106.

наследственную гетерогенность пород и линий, а также, что признаки животных представляют результат взаимодействия генотипа и условий среды, становится очевидным, что в измененных условиях среды будут отбираться и создаваться другие генотипы. Вот что говорит по этому вопросу академик Т. Д. Лысенко: «При плохой агротехнике не только из плохих сортов никогда нельзя получить хорошие, но во многих случаях даже хорошие культурные сорта через несколько поколений делаются плохими».[1] В полном соответствии с этой мыслью Т. Д. Лысенко находится и утверждение корифея русской зоотехнии П. Н. Кулешова о том, что «если условия, которые благоприятствовали образованию этой особенности, изменились, то и сама особенность непременно изменяется. Обыкновенная ошибка людей, не знакомых с принципами заводского дела и причинами вариации, заключается в том, что они полагают, будто искусственные или культурные особенности улучшенных пород могут сохраняться при отсутствии условий, их вызвавших».[2] Поэтому всякого рода попытки применения в практической селекционной работе «поправочных коэффициентов на условия среды» обречены на неудачу. Эти коэффициенты обычно вычисляют на основании сравнения показателей групп животных, находившихся в разных условиях среды, но не учитывают при этом индивидуальных особенностей реагирования животных, что очень существенно в селекции.

Отсюда основной вывод: селекционная оценка животных, если от них ждут относительно стойкой передачи признаков потомству, должна производиться в таких условиях кормления, ухода и содержания, в которых эти животные и их потомство будут потом использоваться, или в условиях, сходных с ними. При этом разумеется, что, создавая такие условия, необходимо исходить из реальной перспективы ближайшего будущего.

* * *

Для полноты характеристики природы и направления влияния средовых и, в особенности, кормовых факторов на развитие животного организма следует подробнее познакомиться с весьма интересной работой А. И. Овсянникова (1945) о влиянии разных типов кормления свиней в молодом возрасте на их последующую способность к использованию корма.[3] Автором были созданы две совершенно уравненные

---

[1] Т. Д. Лысенко. Агробиология, Сельхозгиз, 1948, стр. 477.

[2] П. Н. Кулешов. Теоретические работы по племенному животноводству, Сельхозгиз, 1947, стр. 58.

[3] А. И. Овсянников. Изменение организма свиней под влиянием разных типов кормления. Вестн. животноводства, 1945, № 2.

группы поросят по 60 голов в каждой, из которых первая содержалась главным образом на рационе из грубых и сочных кормов (к последнему периоду выращивания — 7-месячному возрасту — концентрированные корма в этой группе полностью были вытеснены), тогда как вторая кормилась по преимуществу концентрированными кормами. В возрасте 7 месяцев, когда первая группа достигла среднего веса в 58 кг, а вторая — 76.5 кг, обе группы были поставлены на общий тип кормления, так называемую «зимнюю передержку», в течение которой рацион состоял почти исключительно из грубых и сочных кормов. Дальнейшие наблюдения в течение 70 дней показали, что обе группы достигли одного и того же веса (соответственно 77.5 и 76.5 кг). Из этих данных был сделан вывод, что свиньи, выращенные в молодости на грубых и сочных кормах, оказались в дальнейшем способными лучше использовать такие же корма, чем свиньи, выращенные на концентрированных кормах. Специальное изучение перевариваемости и обмена веществ, а также исследование желудочно-кишечного тракта, химического состава и тканей забитых животных показало, что под влиянием выращивания на трудноперевариваемых рационах животные приобрели способность лучше усваивать эти рационы, но потеряли в некоторой степени способность использовать легкоперевариваемые рационы в такой полноте и с такой минимальной затратой средств организма, как это наблюдается у животных, выращенных на легкоперевариваемых концентрированных кормах. Но дело не ограничивается только степенью перевариваемости и химическим составом органов и тканей. Изучение скорости роста отдельных органов и статей телосложения показало, что под влиянием особого режима кормления находится весь морфологический, анатомо-физиологический облик животного.

Аналогичный опыт с телятами бестужевской породы провел П. Д. Пшеничный.[1] Бычки первой опытной группы кормились все время преимущественно трудноперевариваемыми, грубыми растительными кормами, тогда как рацион бычков второй группы состоял из большого количества молока и концентратов. К годовому возрасту оказалось, что у телят первой группы, рано приученных к грубому корму, были значительно сильнее развиты преджелудок и кишечник; кроме того, они имели значительно более высокие показатели переваримости всех веществ растительных рационов, нежели бычки второй группы. Наблюдались также заметные различия в типе телосложения этих двух групп животных. Хотя эти весьма интересные наблюдения проведены с достаточной эксперимен-

[1] П. Д. Пшеничный. Проблема направленного воспитания молодняка сельскохозяйственных животных, «Агробиология», № 6, 1948, стр. 124.

тальной полнотой пока только на одном поколении, но в дополнение к ранее обсуждавшимся материалам о роли природных средовых факторов в породообразовании мы полагаем, что исследованные А. И. Овсянниковым и П. Д. Пшеничным кормовые факторы могут также рассматриваться как имеющие значение и для эволюции пород сельскохозяйственных животных.

3. ДОСТИЖЕНИЯ МИЧУРИНЦЕВ-ЖИВОТНОВОДОВ В ВЫВЕДЕНИИ НОВЫХ ПОРОД

Нам остается рассмотреть замечательные достижения советских животноводов в области выведения новых пород сельскохозяйственных животных. Успехи мичуринцев-животноводов очень убедительно опровергают формально-генетические догмы о независимости генотипа от условий развития, о невозможности создания довольно консолидированных пород на основе скрещивания, о неизбежности постоянного расщепления признаков в потомстве животных гибридного происхождения и т. п.

Наиболее успешно идеи И. В. Мичурина были воплощены в животноводстве в работах академиков М. Ф. Иванова, Л. К. Гребень, лауреатов Сталинской премии С. И. Штеймана, К. Д. Филянского, Н. А. Васильева, В. А. Бальмонта, В. Г. Смарагдова и других, которые возглавили выведение в нашей стране новых пород свиней, овец, крупного рогатого скота и лошадей, превосходящих по своей производительности и приспособленности к местным условиям лучшие мировые породы.

Наибольшей популярностью пользуются у нас работы академика М. Ф. Иванова и его учеников по выведению новых пород свиней и овец и предложенная им научно обоснованная методика выведения новых пород.

Выведением новых пород животных человечество занимается уже давно, но М. Ф. Иванов вошел в историю зоотехнической науки тем, что он, как и Мичурин в растениеводстве, создал научно обоснованную методику выведения новых пород животных, на основе глубокого изучения и знания их биологии.

М. Ф. Иванов исходил из убеждения, что создавать новые породы можно и должно только для совершенно определенных конкретных, естественно-исторических условий и что эти условия оказывают решающее влияние на весь облик и тип животных будущей породы. В работе «Порода и корм», вышедшей в 1917 г., М. Ф. Иванов подчеркивал огромное влияние характера кормов и кормления на все внутренние и внешние признаки животных, а также, что эти факторы ока-

зывают большее влияние на организм животного и на создание новых признаков, чем его порода и родословная. Известно, какую борьбу выдержал М. Ф. Иванов со сторонниками формальной генетики, в частности с А. С. Серебровским, которые не соглашались признавать его методы работы «научно обоснованными». Он писал: «...генетик рассматривает его (животное) только с точки зрения генотипа. Для него фенотипные условия и экономика не играют никакой роли, и он ими совершенно пренебрегает. Животновод прежде всего должен считаться с фенотипическими условиями, вне которых он вести работу не может».

Вместо господствовавших формально-генетических представлений о породе как о «мешанине генов», поддающихся свободной комбинаторике, М. Ф. Иванов в основу своей работы положил всестороннее изучение конституции животных, их здоровья. Здесь он не допускал никакого послабления в требованиях к животным: даже если они и отличались высокой производительностью по какому-нибудь признаку, но были слабыми в конституциональном отношении, он их из дальнейшей работы выбраковывал.

Рассмотрим подробнее, какими приемами и методами руководствовался М. Ф. Иванов в работе по созданию новой украинской степной белой породы свиней.

Во-первых, М. Ф. Иванов подметил, что распространенная на Украине крупная белая английская порода свиней в степной полосе чувствует себя подавленно, так как сильная жара и сухость летом и резкая перемена погоды осенью, зимой и весной угнетают животных и неблагоприятно отражаются на здоровье свиней, особенно молодняка. Что же касается существовавших в этих районах Украины местных аборигенных свиней, то они, хотя и отличались хорошей выносливостью и приспособленностью к местным естественно-историческим условиям, имели, однако, низкие показатели продуктивности. Так, в возрасте 2 лет они весили только 90—115 кг, отличались позднеспелостью, плохо откармливались, имели существенные пороки экстерьера: узкую длинную голову, плоское тонкое туловище и т. п. В этих условиях М. Ф. Иванов считал, что, «развивая свиноводство в СССР, необходимо стать на путь образования собственных культурных высокопродуктивных пород свиней, приспособленных к местным климатическим, почвенным, кормовым и хозяйственно-бытовым условиям».

Работы по созданию новой породы свиней М. Ф. Иванов начал в известном заповеднике, ныне Научно-исследовательском институте акклиматизации и гибридизации животных, «Аскания-Нова». Отобрав лучших свиноматок местной степной

породы, он скрестил их с хряком крупной белой английской породы под кличкой Керзон № 378. Из приплода полукровных метисов (1-я генерация) М. Ф. Иванов после тщательной браковки отобрал для дальнейшей работы лишь 16% наиболее лучших по экстерьеру и развитию маточек, которых он случил с хряком той же белой английской породы, но из другой линии — из линии Барнонов. Среди полученных от этого спаривания метисов 2-й генерации (3/4 «кровных») для дальнейшей работы после новой браковки было отобрано только 18.8% животных, которые по своим качествам более всего удовлетворили ученого. Особое внимание привлекли хряк Асканий I № 46 (сын Барнона № 15) и маточки Аскания № 350 и Наталка № 352 (дочери Барнона № 197), от скрещивания которых было получено потомство, положившее начало новой породе — степной украинской белой, причем опять-таки для этой цели из полученного приплода было использовано лишь 10.7% наилучших особей, остальные 89.3% выбракованы.

Если на первых этапах работы по выведению новой породы свиней М. Ф. Иванов для консолидации типа животных допускал довольно тесное родственное разведение животных при очень жесткой браковке, то для дальнейшего прогресса породы он считал необходимым иметь несколько неродственных между собой линий, используя которые можно будет избежать вредные последствия тесного родственного разведения.

Вся работа по селекции, отбору и подбору родительских пар в соответствии с духом мичуринской генетики проводилась в условиях хорошего кормления, содержания животных и целеустремленного, направленного воспитания молодняка, поскольку М. Ф. Иванов всегда считал, что только в таких условиях может быть создана высокопродуктивная порода животных; если же условия кормления животных будут неудовлетворительными, то любая порода выродится и деградирует.

В результате напряженной 10-летней работы М. Ф. Иванову удалось создать высокопродуктивную породу свиней, отличающуюся крепкой конституцией, плотным мощным костяком, гармоничным телосложением, хорошей плодовитостью, скороспелостью и приспособленностью к местным условиям. Живой вес взрослых хряков новой породы достигает в среднем 353 кг (рекордисты — до 405 кг), маток 223 кг (рекордистки — до 340 кг), плодовитость сейчас составляет 11 поросят в среднем на опорос. Таким образом, по продуктивности эта порода не уступает крупной белой английской, но значительно совершеннее ее по конституциональной крепости. На основе этой породы существует и успешно работает ряд племенных рас-

садников. В последние годы ученик М. Ф. Иванова академик Л. К. Гребень работает над выведением из этой породы другой новой породы свиней — украинских степных рябых.

Еще большей популярностью пользуется среди наших животноводов созданная М. Ф. Ивановым новая порода мериносовых тонкорунных овец — асканийский рамбулье. Создана она на основе скрещивания местных украинских тонкорунных овец с баранами породы рамбулье и является непревзойденной по размерам тела и настригу шерсти тонкорунной породой. Характерно заключение Государственной комиссии из крупных специалистов Советского Союза, которая в 1936 г. была послана за границу для покупки там высокоценного племенного материала. После внимательного ознакомления с лучшими зарубежными овцеводческими хозяйствами Комиссия пришла к выводу, что «лучшие рамбулье — это наши асканийские, и по настригу и по качеству шерсти они стоят на одном из первых мест в мире. В результате осмотра примерно 12 тыс. баранов нам удалось отобрать всего около 250 голов рамбулье, подходящих для племенной работы. Это показывает необходимость усиленного разведения в Союзе своего асканийского барана. Мы с бесспорностью установили, что импортный рамбулье не даст лучших результатов, чем выращенный в «Аскания-Нова»». По поводу методов работы М. Ф. Иванова в области овцеводства один крупный иностранный специалист проф. Миллер заявил: «...если фермеры не введут у себя тех же методов селекции, которыми руководствуется проф. Иванов, то через десяток лет придется ехать к профессору Иванову в СССР покупать племенной материал».

Несмотря на огромный урон, причиненный этой породе немецко-фашистским нашествием, сейчас она успешно восстанавливается и уже имеет в своем составе животных, превосходящих по своим продуктивным и конституциональным качествам лучших рекордистов довоенного времени. По сообщению академика Л. К. Гребень, наиболее выдающиеся бараны асканийского рамбулье имеют сейчас живой вес до 170 кг и настриг шерсти — свыше 22 кг.

Почти одновременно с работой М. Ф. Иванова в «Аскании-Нова» на Северном Кавказе его учениками и последователями Я. В. Слодкевичем, К. Д. Филянским, С. В. Пастуховым велась углубленная творческая работа по выведению другой замечательной отечественной породы тонкорунных овец — кавказского рамбулье. Руководствуясь методикой М. Ф. Иванова, выведение кавказского рамбулье они основывали на преобразовании местного новокавказского мериноса путем использования для этой цели в качестве производителей американских и асканийских рамбулье.

В этой работе ставилось задачей значительно увеличить настриг шерсти, ее густоту и тонину, улучшить конституцию и экстерьер животных, укрупнить их размеры. Вместе с тем в новой породе важно было сохранить и некоторые превосходные качества новокавказских мериносов: длину их шерсти, ее крепость, жиропотность. Для этой цели нужен был очень строгий подход к подбору в маточные отары баранов-производителей. В частности, в качестве производителей, которые шли под интенсивное использование с помощью искусственного осеменения, отбирались только такие, которые при предварительной оценке их по качеству потомства давали отличные результаты не только по отдельным хозяйственно-полезным признакам, но и по всему основному комплексу селекционируемых признаков (шерстные качества, живой вес, скороспелость и т. п.) и, в первую очередь, по крепости конституции. Для большего успеха дела в хозяйствах одновременно закладывалось несколько неродственных между собой племенных линий, отличающихся друг от друга стойкостью в передаче потомству тех или иных положительных качеств и могущих быть использованными в межлинейных скрещиваниях для целей дальнейшего наследственного совершенствования породы. Решающее значение на протяжении всей работы по выведению кавказского рамбулье сыграло прогрессивное улучшение условий кормления животных и качества пастбищ (в особенности это касалось молодняка и племенных производителей). В результате была создана порода, лучшие представители которой при отборе на Всесоюзную сельскохозяйственную выставку 1939 г. имели по 30 маткам настриг шерсти в среднем по 9 кг на голову и живой вес от 63 до 86 кг; соответственно по 23 баранам настриг шерсти колебался от 9 до 17.6 кг при живом весе от 80 до 122 кг.

Несколько отличными путями шло выведение новой породы тонкорунных овец в Казахстане, которым руководил проф. В. А. Бальмонт. Существующие в Казахстане местные грубошерстные курдючные овцы отличаются, как известно, прекрасными мясосальными качествами, быстро растут и нагуливаются, нетребовательны к условиям содержания, успешно переносят условия отгонного животноводства, т. е. круглый год находятся на пастбищах. Однако они дают очень мало и низкого качества грубую, неоднородную шерсть, которая совершенно не удовлетворяет потребностей промышленности. Была поставлена задача создать новую породу овец, которая имела бы высокий настриг тонкорунной шерсти и сохранила бы в себе ценнейшие признаки местной казахской породы: хорошие мясные и нагульные качества, скороспелость, способность к круглогодовому пастбищному содержа-

нию в условиях Юго-Восточного Казахстана. Авторы породы пошли по пути воспроизводительного скрещивания местных казахских овец с тонкорунной породой прекос, так как было очевидно, что поглотительная метизация баранами прекос приведет к утере достоинств аборигенных животных.

Соблюдая постоянно принцип тщательного отбора главным образом по однородности шерсти, лучшие метисные матки 1-й генерации скрещивались с отборными тонкорунными баранами 2-й генерации ($^3/_4$ «кровными»), что обеспечивало получение животных наиболее желательного типа — $^5/_8$ «крови». В некоторых случаях спаривались между собой животные 2-й генерации, но дальнейшего прилития «крови» прекоса не допускалось. Отвечающие желательному типу животных этих кровностей, в соответствии с учением И. В. Мичурина о возможности управления развитием наследственности путем воспитания организма в определенной среде, выращивались и содержались в очень суровых условиях: круглый год вместе с молодняком они находились на пастбищах, только в отдельные годы в период выпадения глубоких снегов и гололедиц производилась подкормка лишь небольших групп животных сеном. Все это обеспечило создание новой казахской тонкорунной породы овец, обладающей крепкой конституцией, высокими мясными качествами, способной к использованию отгонных пастбищ, не хуже чем местные курдючные овцы. Основные показатели этой породы следующие: взрослые бараны-производители имеют в среднем живой вес 94 кг, настриг шерсти — 7.2 кг, длину шерсти 9.9 см; взрослые матки соответственно — 63 кг, 4 кг и 8.9 см. Плодовитость овец новой породы также значительно выше, чем у местной казахской: в среднем в 1944 г. на каждые 100 маток к моменту отбивки приходилось по 116.4 ягненка, а от местных курдючных маток в том же году было получено по 91.9 ягненка.

Из других замечательных новых пород овец, выведенных в нашей стране в советское время на основе принципов творческого дарвинизма, заслуживают внимания: сибирский рамбулье (выведена под руководством Г. Р. Литовченко и Н. А. Васильева), азербайджанский горный меринос (авторы В. Г. Смарагдов, Ф. А. Меликов и др.), куйбышевская скороспелая полугрубошерстная порода овец (выведена под руководством А. В. Васильева и др.). В десятках наших научно-исследовательских учреждений и в племхозах мичуринцы в области животноводства успешно работают над выведением новых высокопродуктивных пород овец, приспособленных к самым различным климатическим условиям нашей необъятной Родины, и во многих случаях работа эта уже близится к своему завершению.

В области молочного скотоводства самым крупным достижением мичуринской биологии является, конечно, создание коллективом работников племхоза «Караваево» (Костромская область) под руководством старшего зоотехника С. И. Штеймана новой породы крупного рогатого скота — костромской. В 1927 г., когда в этом совхозе начал работать С. И. Штейман, стадо состояло из разнообразного в породном отношении скота. Это были коровы местного мисковского отродья, метисы альгаусской и швицкой пород, ярославки, симменталы и даже метисы холмогорской породы. Средний живой вес коров составлял — 300—350 кг, при удое 1500 кг в год. Правда, стадо было здоровым, и это ценное качество было сохранено и закреплено в дальнейшей работе.

Первое, с чего начал свою работу по созданию новой породы С. И. Штейман, было радикальное улучшение условий кормления и содержания животных. «Надо *нормально,*— говорит он,— *кормить* животных, создать хорошие условия для их развития, всячески стараться *усиливать благотворное влияние хорошей среды,* и только в этой обстановке можно успешно вести отбор и подбор животных» (курсив наш.— *X. К.*). При этом и в самый режим кормления животных караваевцы ввели много существенно нового. Например, они придают очень большое значение умелому интенсивному кормлению коров в последний период стельности — в сухостойный период, когда коровы готовятся к отелу. Работники совхоза убедились, что слабо упитанные коровы трудно переносят отел, долго после него не поправляются, резко снижают после отела живой вес и удой. Кроме того, телята от таких коров рождаются ослабленными.

На основе глубоких знаний особенностей физиологии высокопродуктивных животных, С. И. Штейман подчиняет весь режим их жизни и кормления тому, чтобы «поднять обмен веществ в организме коровы на довольно высокий уровень, который стал бы нормой ее существования». Поэтому отбор и подбор животных в «Караваеве» не может итти по одному или отдельным признакам продуктивности, а осуществляется всегда по целому комплексу свойств животных. Например, основными требованиями при комплектовании маточного стада С. И. Штейман считает следующие: 1) высокая молочность, 2) высокий процент жирности молока, 3) крепкое телосложение, 4) высокий живой вес, 5) хорошее здоровье и 6) качество даваемого приплода.

В полном соответствии с духом творческого дарвинизма, с учением И. В. Мичурина, С. И. Штейман следующим образом формулирует свои исходные теоретические позиции: «Задача племенной работы заключается не в том, чтобы поддер-

живать наследственные задатки животных на той ступени, на которой они находятся, а в том, чтобы непрерывно развивать их и постоянно совершенствовать стадо. Каждое новое поколение должно по своим качествам превосходить предыдущее. В этом основа движения селекционного дела вперед».

О том, какие результаты достигнуты караваевцами в деле совершенствования своего стада, ярко говорят следующие данные. В среднем годовой удой на одну фуражную корову в 1940 г. составил 6310 кг, т. е. в 3.25 раза выше, чем в 1932 г.; по группе коров в возрасте 5 лет и старше (таких в хозяйстве было 110 голов) средний удой на корову был равен 7859 кг. В хозяйстве ныне имеются десятки коров, которые дают в год более 10 тыс. кг молока, а лучшая рекордистка «Послушница II» за 388 дней шестой лактации надоила 16 262 кг. Внимание, придаваемое в хозяйстве конституции и здоровью животных, обеспечивает большую продолжительность жизни коров: в совхозе в 1948 году имелись 33 коровы в возрасте 12 лет и старше с удоями от 5 до 10 тыс. кг в год. От таких коров получено по 10—14 телят, и их жизненный удой приближается, а по некоторым коровам уже превзошел 100 тыс. кг. Корова «Схема», например, за всю свою жизнь дала одного только молочного жира 4.8 тонны — это столько, сколько дают в год 100 средних крестьянских коров.

Однако дело не только в том, что С. И. Штейману удалось в три раза увеличить молочность у коров совхоза «Караваево». Главное достижение С. И. Штеймана и руководимого им коллектива заключается именно в том, что создана совершенно новая порода, превосходящая по комплексу признаков лучшие мировые породы. О молочности мы уже говорили. Живой вес коров этой породы составляет в среднем по всему стаду 649 кг, т. е. вдвое превосходит вес животных, с которыми начиналась работа. Однако в хозяйстве имеются десятки коров с весом более 700 кг («Стопка» весит 870 кг, «Кантовка» — 865 кг и т. п.). Селекция по комплексу признаков позволила вывести животных, гармонически сочетающих небывалые размеры тела, крепость конституции с высокой молочностью. Так, первотелка «Королина», имеющая вес 850 кг, надоила за первую лактацию 6664 кг. О таких показателях продуктивности ранее никто не знал.

Какие глубокие изменения произведены во всем внешнем облике животных этой породы и, в частности в размерах вымени, мы говорили несколько выше, когда доказывали, что караваевцы не выискивали готовых задатков в исходном стаде, а создавали у своих животных новые наследственные свойства целенаправленным кормлением, воспитанием, уходом и раздоем, а также всем комплексом племенной работы.

Специального внимания заслуживают практикуемые в «Караваеве» приемы воспитания телят. В целях борьбы с простудными и инфекционными заболеваниями С. И. Штейман перешел на так называемый «холодный» метод воспитания телят. При этом методе хорошо проконопаченные телятники зимой совершенно не отапливаются; температура в них

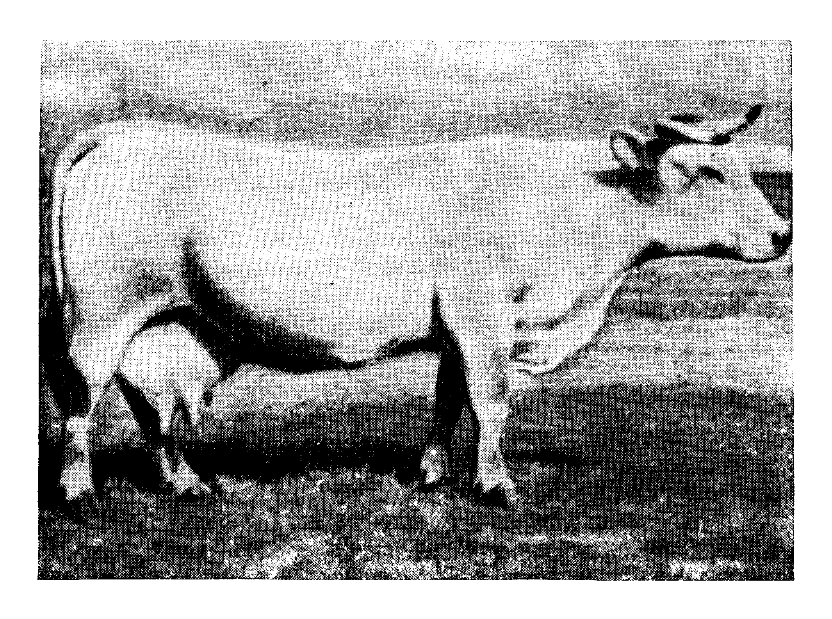


Рис. 7. Корова «Нитка» костромской породы. Рекордный удой за 300 дней лактации 12 908 кг. Высший суточный удой 60 кг.

доходит до минус 15° и ниже. В дни очень сильных морозов молодых телят, содержащихся в «Караваеве» в специальных клетках, укутывают соломой или ватными одеялами, остаются непокрытыми только голова, живот и ноги.

При такой системе воспитания избегаются сырость и губительные для телят скачки температуры, которые обычно наблюдаются в отапливаемых телятниках и которые всегда способствуют распространению болезней. Наоборот, в холодных хорошо вентилируемых телятниках воздух всегда сухой и чистый с постоянной температурой зимой ниже нуля, что затрудняет, с одной стороны, распространение инфекций и обеспечивает закаливание организма теленка, делая его менее восприимчивым к заболеваниям,— с другой. Все это значительно способствовало тому, что в «Караваеве» совершенно покончено с падежом телят, и выросшие из таких те-

лят коровы отличаются крепкой конституцией и хорошим здоровьем. Вместе с тем, эти приемы воспитания телят, так же как и другие приемы содержания и ухода за животными в «Караваеве», должны ярко проиллюстрировать замечательный поистине мичуринский девиз С. И. Штеймана: «Готовых коров с шести-восьмитысячными удоями нет, их надо уметь получить и вырастить».

Велики достижения наших мичуринцев-животноводов и в деле выведения новых и улучшения существующих пород лошадей. Совсем недавно завершена работа по выведению отечественной породы тяжеловозов — владимирской.

Издавна крестьяне Владимирской области, в особенности Юрьев-Польского и Гаврилово-Посадского районов, отличающиеся большой любовью к лошадям, стремились обзавестись крупной породой лошадей, пригодной и для городского транспорта и для тяжелых полевых работ. Было испробовано много зарубежных пород, но ни одна из них не подошла. Они были слишком изнеженными, со слабой рыхлой мускулатурой и постоянными болезнями ног из-за растущих на них густых волос-щеток, под которыми постоянно образовывались гнойники. Привыкшие у себя на родине к конюшенному содержанию, они очень плохо поедали корм на пастбище, плохо переносили наш северный климат. Под руководством научных работников проф. Д. А. Кисловского и М. П. Корзенева на основе использования ценных биологических и хозяйственных признаков местной лошади, скрещивания ее с зарубежными породами и мичуринского приема дальнейшего отбора и подбора родительских пар и направленного воспитания потомства, владимирские коневоды создали новую породу тяжеловозов, которая на испытаниях показала более высокие способности к перевозке тяжестей, нежели любая заграничная порода. Во время испытания во Владимире 25 августа 1946 г. лучшие жеребцы этой породы оказались в состоянии провезти следующий груз: «Гранит» — 10.5 тонны, «Баркет» — 9 тонн, «Шарон» — 8 тонн и т. п. Жеребец «Перец» прошел по проселочной дороге дистанцию в 10 км в упряжке с грузом в 4 тонны в полтора часа. Одна лошадь этой породы легко тянет плуг, сконструированный для двух средних лошадей, и вспахивает при этом за 6—8 часов гектар земли. Такая лошадь по проселочным дорогам везет груз в 2—2.5 тонны на расстояние 15—20 км без отдыха. Таким образом, одна такая лошадь оказывается способной заменить в хозяйстве и на транспорте двух-трех средних крестьянских лошадей.

С помощью мичуринских приемов межпородных скрещиваний, строгого отбора и подбора родительских пар и соответственного воспитания, кормления и содержания животных,

зоотехники и коллективы рабочих на конных заводах Северного Кавказа и Ростовской области завершили недавно работу по выведению новых выносливых и резвых пород лошадей — буденновской и терской.

В животноводстве нашей страны довольно большое применение нашли и мичуринские приемы отдаленных и межвидовых скрещиваний. В частности, большая и успешная работа проводится по скрещиванию лошади с ослом, яков и зебу с крупным рогатым скотом, одногорбого и двугорбого верблюда, поскольку получаемые в этих скрещиваниях гибриды хорошо зарекомендовали себя по своим рабочим качествам, невосприимчивости к некоторым болезням, хорошей молочностью и т. п. Углубленные исследовательские работы в области межвидовых скрещиваний животных ведутся и на других комбинациях: кулан × лошадь, зебра × лошадь, лошадь Пржевальского × домашняя лошадь, муфлон × меринос, архар × × меринос, зубробизон × крупный рогатый скот и т. п.

Все эти материалы об успехах мичуринцев-животноводов в деле выведения новых пород животных проливают свет и на вопрос о племенной ценности метисных животных. Дело в том, что вслед за Юстинусом под влиянием формально-генетических теорий о гомозиготности чистых пород среди многих специалистов было распространено мнение о малой племенной ценности метисных животных, поскольку их потомство в соответствии с «правилами» Менделя должно будто бы обязательно расщепляться на формы, близкие к исходным.

Однако, вопреки этим взглядам, зоотехники знают немало примеров, когда отдельные животные метисного происхождения были не только выдающимися по своему сложению и производительности, но и замечательными родоначальниками пород и линий. Общеизвестны в этом отношении знаменитые производители — родоначальники пород: «Барс 1» (русский рысак) и «Асканий 1» (украинская степная белая свинья). Можно далее указать на следующих быков: «Могар» — метис симментал 3-й генерации, работавший до войны в племхозе «Торостянец», произвел 37 дочерей со средним удоем 5245 кг при 3.74% жира и с живым весом 671 кг, повысив удой по сравнению с матерями на 480 кг. Этот бык при спаривании с чистопородными коровами дал даже лучший приплод, чем чистопородные. В этом же племхозе работал другой бык «Вий»,— метис симментал 3-й генерации, имевший живой вес 1020 кг и оставивший 13 дочерей со средним удоем 5098 кг (т. е. на 700 кг выше, чем их матери). На Всесоюзной сельскохозяйственной выставке 1939 г. звание чемпиона барбансонской породы получил нечистопородный жеребец «Залог» за свои выдающиеся экстерьерные и другие качества.

Относительно таких производителей можно с уверенностью сказать, что для целей воспроизводительного скрещивания и выведения новых пород они неоценимы как родоначальники новых линий.

Известно, какое большое значение придавал академик М. Ф. Иванов племенному использованию хороших метисных животных при выведении новых пород овец и свиней; он не опасался, да и не обнаруживал сколько-нибудь особо заметного в хозяйственном отношении расщепления признаков в потомстве таких родителей.

* * *

Мы не имеем здесь возможности обсуждать все ошибочные утверждения менделистов-морганистов в области селекции животных, но и разобранные нами материалы относительно влияния факторов окружающей среды на развитие животных, о генетической структуре пород и достижениях мичуринцев-животноводов в деле выведения новых пород опровергают на каждом шагу несостоятельную в научном отношении, чуждую по своей идеологии и бесполезную для практики теорию вейсманизма-морганизма.

В применении к животноводству эта теория в лучшем случае лишь ориентировала наших зоотехников на «кладоискательство» — поиски в природе случайных полезных отклонений; в большинстве же случаев своим отрицанием роли влияния окружающей среды на наследственную изменчивость она просто вредила нашему животноводству.

В противоположность этой реакционной теории лидер мичуринской биологии в области животноводства академик М. Ф. Иванов формулировал задачи ученых зоотехников следующим образом: «Мы приступили к разрешению тех проблем, которые имеют производственное значение. Мы поставили перед собой задачу итти впереди производства, а не за ним. Мы помним слова товарища Сталина о том, что „теория, если она является действительной теорией, дает практикам силу ориентировки, ясность перспективы, уверенность в работе, веру в победу нашего дела"».[1] И всей своей деятельностью по созданию новых пород животных, по разработке теории и методики направленного породообразования М. Ф. Иванов и его последователи мичуринцы-животноводы доказали, что они стояли и стоят на правильном пути дальнейшего развития творческого дарвинизма в области животноводства.

---

[1] Цитировано по ст. акад. Л. К. Гребень «Академик Михаил Федорович Иванов», опубликованной в «Вестнике животноводства», вып. 5, 1947.

МЕНДЕЛЕВСКО-МОРГАНОВСКАЯ ГЕНЕТИКА НА СЛУЖБЕ АМЕРИКАНСКОГО РАСИЗМА

*

А. Н. Студитский

МЕНДЕЛИЗМ-МОРГАНИЗМ НА ЗАЩИТЕ РАСОВОЙ ДИСКРИМИНАЦИИ

Реакционное учение о неравенстве человеческих рас насчитывает многовековую историю существования. Но опорой реакционной политики капитализма, средством пропаганды, оправдывающим захватнические империалистические войны и бесчеловечную эксплоатацию трудящихся, оно стало только за последние десятилетия.

Буржуазные гуманитарные науки с давних времен развивали идею о характере народов как о движущей силе истории. Германские философы Фихте и Гегель в своих сочинениях развивали мысль об исторической исключительности германского народа, о его целостном характере, о его особом «духе». Потом появился историк Клемм со своей многотомной «Всеобщей культурной историей человечества». Он делил все население мира на активные и пассивные расы. К активным расам с завоевательным, подвижным характером Клемм относил, наряду с греками и римлянами, и германцев. Вся история мира заключалась, по Клемму, в том, что активные расы — воины, мореплаватели, торговцы — распространялись по земле, вытесняя и покоряя пассивные расы.

Через год после выхода последнего тома «Истории» Клемма французский писатель и дипломат граф Гобино в середине прошлого столетия начал печатать труд с откровенным названием «Опыт о неравенстве человеческих рас». В этом сочинении первенство отдается так называемой «арийской расе», как якобы наиболее способной к культурному развитию и призванной к господству над остальными расами. У этого «историка» уже появился тезис о «чистоте» расы как о необходимом условии для сохранения расой права на господство и возможности его осуществления. Смешение рас, по Гобино,

приводит к снижению уровня культуры, а в последующем — к неизбежной гибели цивилизации.

Вслед за Клеммом и Гобино немало других реакционных историков и «любителей» социологов приложило усилия к разработке «расового принципа» в истории.

Французский адвокат Ляпуж написал несколько книг, в которых защищал мысль, что история человечества сводится к борьбе длинноголовой и белокурой арийской расы с короткоголовыми и черноволосыми «низшими» расами. Германский врач-окулист Вольтман получил известность за свою «Политическую антропологию» — работу, посвященную роли расовых свойств народов в истории и поражающую своей неграмотностью. Английский философ Чемберлен написал ряд сочинений, посвященных значению «арийского» начала в мировой истории.

Однако эти измышления философов, адвокатов, писателей и окулистов для века естествознания оказались явно недостаточными. Точные науки — вот что представлялось необходимым привлечь для оправдания реакционной политики.

Еще в самом начале прошлого столетия, как только в науке началась разработка приемов точного изучения расовых признаков, были сделаны попытки использовать эти признаки для определения «высоты» той или другой расы. Голландский анатом Кампер еще в XVIII в. предложил измерять так называемый «лицевой угол», показывающий относительное развитие лба и челюстных костей. И незамедлительно выдающиеся вперед челюстные кости негров были объявлены реакционерами животным признаком.

В середине прошлого столетия антрополог Нотт и археолог Глиддон опубликовали книгу «Типы человечества», в которой негры были причислены к «низшей породе» людей на основании их лицевого угла и других антропометрических показателей.

Американский анатом президент Академии естественных наук Мортон, собравший огромную коллекцию человеческих черепов, пришел к «заключению», что черная и белая расы — это совершенно различные породы людей.

Хотя доводам, которыми оперировали антропологи-расисты, мало кто верил, их утверждения были наруку американской реакции и сослужили ей службу в борьбе с противниками рабовладения. Они сохранили известное значение для поддержки расовой дискриминации и по настоящее время.

С развитием антропологии как науки становилось совершенно очевидным, что расовые признаки никак не могут являться критерием для определения высоты и совершенства

строения человека. Никакие лицевые углы, головные индексы и другие антропологические показатели не дают оснований для суждения о высоте организации той или другой расы. Все расовые признаки имеют ничтожное значение для жизнедеятельности человека. Прогрессивная наука с неопровержимой ясностью показывала, что расы составляют единую семью и стоят на одной ступени биологического развития.

Большое значение имело непосредственное общение ученых с людьми, причисляемыми реакционерами к «низшим расам».

«...во время моего пребывания на корабле «Бигль» вместе с туземцами Огненной земли,— пишет Дарвин,— меня поражали многочисленные мелкие черты характера, показывающие близкое родство между умами этих людей и нашими; то же самое повторилось относительно чистокровного негра, с которым мне случилось однажды сблизиться».[1]

Великий русский ученый Н. Н. Миклухо-Маклай за время пребывания среди папуасов собрал неопровержимые свидетельства высокой интеллектуальности этого народа, занесенного расистской псевдонаукой в список «низших рас».

С развитием естествознания учение о расовом неравенстве потеряло всякую опору в науке.

Перевооружение расизма началось с развитием вейсманистско-морганистского течения в учении о наследственности.

В изображении менделистов-морганистов подлинное существо человека, как и всех живых организмов, составляет его наследственность — некая бессмертная неизменная субстанция, заключенная в половых клетках в виде мельчайших крупинок — генов, покоящихся в сокровенных недрах клеточного ядра. Условия существования, эти подлинные причины развития, в глазах менделистов имеют значение только для телесных изменений, которые никак не отражаются на генах. Неизменные «единицы жизни», как выразился о генах один американский генетик, образуя бесчисленные комбинации при скрещиваниях, суммируются в конце концов в породы, расы, разновидности и виды.

Устойчивая комбинация генов — вот что такое раса в изображении менделистов-морганистов. Свои расовые признаки каждый организм получает в результате слияния половых клеток его родителей и неизменными передает в новой комбинации своему потомству.

Из туманного и расплывчатого понятия, которое до последнего полустолетия употреблялось реакционными полити-

---

[1] Ч. Дарвин. Происхождение человека. Собр. соч., изд. Поповой, т. II, 1899, стр. 127.

ками и экономистами, историками и литераторами, «раса», наконец, превратилась в подобие якобы экспериментально обоснованной категории.

Исследование природы и ее законов в XIX столетии привело к величайшим открытиям. Капитализм был заинтересован в высокой технике и поощрял развитие наук о природе. Но он не менее был заинтересован в извращении науки в целях охраны капиталистического строя. На страже этих интересов стояли буржуазная политическая экономия, социология, историография, философия. Этого оказалось недостаточно. Капитализм, способствовавший развитию естествознания, вместе с тем потребовал от естественных наук подтверждения тех вымыслов, которыми в угоду капитализму занимались гуманитарные буржуазные науки.

История развития менделистско-морганистской науки о наследственности с необычайной наглядностью демонстрирует зависимость наук при капитализме от всей растленной идеологии буржуазного общества.

Развернем хорошо оформленные, богато иллюстрированные тетради «Журнала наследственности» — центрального органа Американской ассоциации генетиков. Перелистаем номер за номером. Можно проследить, как из года в год развивалось это направление в биологии, какие цели оно преследовало, какие задачи ставило и пыталось разрешить. «Наследственность окраски кожи у свиней», «Гибридизация ежевики», «Наследственная глухота», «Наследственность рака», «Наследование принадлежности к кровяным группам», «Производство мутаций», «Королевская болезнь — гемофилия» и другие статьи на подобные темы составляют основное содержание журнала.

Рецензии на книги: «Генетика» Уолтера, «Основы генетики» Колина, «Генетика человека» Гэйтса, «Генетика, медицина и человек» Меллера, Литтла и Снайдера, «Введение в математическую генетику» Хогбена и другие сочинения по генетике, затопившие биологическую литературу в Америке,— вторая половина материалов журнала.

Это — статьи и книги последних лет. Журнал посвящен проблемам наследственности, он призван развивать менделевско-моргановское направление в биологии и добросовестно выполняет свою задачу. Морганизм представлен в журнале во всех видах: печатаются материалы по генетике растений, животных и человека. Но стоит вчитаться в эти статьи и из-за плеча автора на читателя глядит изуверская физиономия погромщика из Ку-клукс-клана.

Генетик Гэйтс выпускает книгу «Происхождение человека». В аннотации, помещенной в «Журнале наследствен-

ности»,[1] говорится, что автор подверг анализу вопрос о происхождении рас всего света и пришел к заключению, что полинезийцы, меланезийцы и негры как человеческие расы возникли в сравнительно позднее время.

Другими словами, черные расы совсем недавно вышли из обезьяноподобного состояния и, совершенно очевидно, подверглись эволюции независимо от других человеческих рас.

Этот реакционный бред, противоречащий всей современной науке о человеческих расах, встречает самую благожелательную оценку журнала.

«По заключению автора,— говорится в аннотации,— новейшие расы не одновременно возникли из одного корня, а произошли от разных предков. Эта точка зрения в настоящее время весьма необходима. Обсуждение вопроса о видах человека проведено доктором Гэйтсом блестяще, и ударение, относящееся к южным африканцам, весьма своевременно. Эта книга может иметь большое значение, она является поворотным пунктом».

Оценка книги Гэйтса дана в сугубо академическом тоне. Но ее политический смысл совершенно ясен. Расы человека происходят от разных предков? И негритянская раса — южные африканцы — отделились от обезьяноподобных предков совсем недавно? Что же, такая «наука» вполне устраивает американских мракобесов, выносящих оправдательные приговоры людям, виновным в линчевании негров. Действительно, для этих изуверов появление книги Гэйтса «весьма своевременно».

Не менее благоприятный отзыв «Журнал наследственности» дает о книге Меллера, Литтла и Снайдера — «Генетика, медицина и человек», вышедшей в 1947 г.[2] Вполне естественно, что центральный орган Американской ассоциации генетиков восторженно встречает произведение, одним из авторов которого является лидер современного морганизма — Меллер. Но внимание читателя привлекается не только к «научному» содержанию книги, но и к откровенным политическим выводам, которые делает автор рецензии на основании «научных» заключений Меллера.

Обособленная группа организмов, приобретающая единство строения путем длительных скрещиваний внутри этой группы,— вот что такое раса в изображении Меллера. Без малейших колебаний эта характеристика прилагается как к населению мух в пробирке, так и к любой группе человече-

---

[1] Journ. of Heredity, 39, N 1, 1948.
[2] Там же, 38, N 11, 1947.

ских индивидов, которая совершенно произвольно именуется расой.

Рецензент цитирует тезис автора о выгоде биологической изоляции животных рас. Меллер выступает против расового смешения. «Когда выделение внутривидовых групп прекратилось,— говорит Меллер,— и каждая достигла однородности путем длительного скрещивания внутри этой группы, большой генетический риск бросать все яйца в одну корзину».

«Если бы профессиональный антинегр или антисемит имел достаточно разума, чтобы прочитать и понять эти заключения автора! — мечтает рецензент.— В этом заключении он нашел бы полное основание для своей веры в то, что народом мира может быть только порода белого человека!»

Американский «Журнал наследственности» — орган воинствующего мракобесия, своим острием направленный против науки и демократии. В этом журнале подвизаются фашиствующие ученые-реакционеры, проповедники расового неравенства, защитники расовой дискриминации.

«В то время как демократическое общество еще неохотно признает расовые различия,— можно было прочитать в «Журнале наследственности» в 1933 г.,— вся генетика в целом ведет к заключению, что расовые смешения ослабляют и уничтожают ценные человеческие породы... Жизненная сила повышается только в чистопородных расах путем длительного отбора. Смешение рас в большинстве случаев ведет к расовой дегенерации». [1]

В 1930 г. «Журнал наследственности» опубликовал подробный реферат выступления современного английского колонизатора, душителя африканских народов, небезызвестного генерала Смэтса по вопросу о расовой политике в Южной Африке. Оксфордский университет предоставил свою кафедру расисту, а журнал привел почти дословный текст этой бредовой речи, в которой усердный не по разуму пропагандист расизма пытается дать «научное обоснование» бесчеловечной политике изоляции туземного населения Южной Африки. Это «обоснование» заключается в унизительной характеристике африканских народов, обреченных, по Смэтсу, в силу своей биологической незрелости, вечно пребывать в подчиненном положении.

«Возможно даже, как полагают некоторые антропологи, что негры являются исходной человеческой расой, и Африка была колыбелью человечества,— говорит генерал Смэтс.— И до сих пор негры сохранили детский тип, с детской психологией и взглядами».

---

[1] Journ. of Heredity, 24, 1933.

Понятно, почему в глазах Смэтса эти «дети природы» не имеют оснований претендовать на равное положение с белыми на территориях со смешанным населением. Понятно, почему журнал, претендующий на научное освещение проблем наследственности, печатает расистский бред этого генерала. В этом находит отражение служба менделизма-морганизма американской реакции.

Предельно ясно «Журнал наследственности» высказался в свое время по расовому вопросу в статье некоего доктора Плеккера из г. Ричмонда в штате Виргиния. [1]

«Необходимо во всех штатах ввести закон против смешанно-расовых браков, уже действующий в Виргинии,— деловито предлагает мракобес из Виргинии,— а также вооружать мнение публики против смешанно-расовых учебных заведений и общественных учреждений, ведущих к бракам, которые нарушают расовую чистоту. Обособление рас — это единственное действительное средство сохранить расовую чистоту. Принуждением (так и сказано — принуждением! rigorous enforcement! — *А. С.*) к применению виргинской политики расовой неприкосновенности только и возможно хотя бы на какой-то срок задержать наступление того дня, когда мы сделаемся одной расой в Америке — коричневой или желтой. Эта будущая единая раса, низшая по отношению к нынешней преобладающей расе, в результате утратит свое превосходство над той, которая в прошлом была и еще остается подчиненной расой».

На протяжении многих лет «Журнал наследственности» отравляет сознание американского читателя бредовыми вымыслами о расах, придавая им видимость достоверности ссылками на генетические эксперименты. Его читателем является не только специалист-биолог. «Журнал наследственности» рассчитан на то, чтобы среди его читателей, наряду с учеными, были и любители науки, привлекаемые сенсационностью публикуемых материалов. Ради этой группы читателей печатаются эффектные фотографии на обложке журнала, помещаются соответствующие письма обывателей и ответы на них, в популярной форме обсуждаются такие интригующие темы, как наследственность гемофилии «от королевы Виктории до царевича Алексея», с пикантными подробностями о влиянии Распутина на царицу, с нелепыми выводами «о влиянии гемофилии на современную европейскую историю». [2]

---

[1] Journ. of Heredity, 23, 1932.

[2] Там же, 39, 1948.

Подогревая нездоровое любопытство читателя-неспециалиста, «Журнал наследственности» регулярно публикует материалы о результатах смешанных браков между белыми и черными. В журнале ставятся вопросы о наследственности болезней, свойственных будто бы только черной расе, об аномалиях в развитии и строении тела мулатов (гибридов между черными и белыми).

К обсуждению этих вопросов привлекаются и неспециалисты, находящие подчас решения, продиктованные невежеством и обывательскими предрассудками.

В конце XIX столетия капитализм вступил в последнюю стадию своего развития — империализм. На этой стадии паразитизма и загнивания капитализм утрачивает интерес к развитию передовой науки и техники. Он обращается к религии — тому оружию, с которым в свое время средневековая реакция принимала участие в борьбе феодализма с нарождающимся капитализмом. Империализм заинтересован в учении о неизменности законов природы и общества, подтверждающем незыблемость капиталистического строя. Империализм нуждается в такой науке, которая оправдывает его грабительскую колониальную политику и дает ей «научное обоснование». Империализм испытывает потребность в такой науке, которая объясняет падение жизненного уровня трудящегося и эксплоатируемого большинства населения капиталистических стран нерушимыми законами природы. Империализму нужна наука, которая подтверждает грабительское «право» паразитической кучки банкиров и собственников на угнетение трудящихся классов.

Расовая пропаганда в Америке опирается на моргановское учение о наследственности — мутный источник, из которого черпают вдохновение реакционные политические деятели Соединенных Штатов — проповедники расизма.

МОРГАНОВСКАЯ ГЕНЕТИКА ПРОТИВ ДЕМОКРАТИИ

«Энциклопедия американа» — дает развернутую информацию о государственном деятеле Соединенных Штатов — Кэлгоуне, который был государственным секретарем в 30—40-х годах прошлого столетия.

«Мистер Кэлгоун,— говорится в энциклопедии,— был привлекательной личностью и обладал безупречным характером».

О государственной деятельности мистера Кэлгоуна мы узнаем только то, что он опасался раздоров по вопросу о рабстве и старался сдерживать все дискуссии об этом предмете.

«Энциклопедия американа» умалчивает об одном, крайне любопытном эпизоде в биографии этой «привлекательной личности». В 1844 г. Англия, поддерживаемая Францией, обратилась к правительству Соединенных Штатов с протестом против работорговли и предложением об освобождении негров. Положение Кэлгоуна в качестве государственного секретаря было затруднительным. Речь шла не о внутренних раздорах, которые, согласно справке энциклопедии, он старался сдерживать, а о прямом давлении извне. Государственный ум и «безупречный характер» мистера Кэлгоуна блестяще проявились в его ответной ноте. Он апеллировал к науке, которая в лице антрополога Мортона и археолога Глиддона стала на сторону рабовладения. Негры — особая порода, отличная от белых людей, говорилось в ноте Кэлгоуна, поэтому нет оснований изменять их правовое положение.

Если бы государства Европы сто лет спустя обратились к современному государственному секретарю Соединенных Штатов, допустим, с нотой протеста против линчевания негров, за осуществление элементарного демократического права участия в выборах, то и в данном случае в ответной ноте не исключалась бы апелляция к естествознанию и прежде всего к моргановской генетике.

На протяжении ряда десятилетий моргановская генетика выступает в защиту тезиса о несовместимости идеалов демократии с идеалами «научного» мировоззрения, базирующегося на законах биологии.

В книге «Генетика, медицина и человек», вышедшей в 1947 г., один из авторов — доктор Литтл — сетует на слабое развитие генетики человека. Это развитие, по Литтлу, задерживается «слепым и непрактичным почитанием звучных, но бесплодных внушений безграмотных лидеров, которые выдают ложные декларации о человеческом равенстве за истину».[1]

Излишне комментировать это заявление. В нем отражено, как в капле воды, мировоззрение менделизма-морганизма.

Генетика против демократии — лейтмотив буржуазной науки о наследственности.

«Ненаучность» демократических принципов была модной темой реакционной публицистики и до вторичного открытия «законов Менделя», с которого, собственно, начинается развитие генетики как особого направления в биологии. Реакционеры от науки в своем походе против демократии прикрывались именем Дарвина.

«Происхождение видов путем естественного отбора или переживание наиболее приспособленного в борьбе за

[1] Цит. по реферату в Journ. of Heredity, 38, N 11, 1947.

жизнь» — так назвал свое сочинение, излагающее теорию эволюции, Чарлз Дарвин.

Отбор — вот сила, которая, по Дарвину, творит новые формы животных и растений. С помощью искусственного отбора, выбирая наиболее ценных в хозяйственном отношении производителей, человек создает новые породы сельскохозяйственных животных, новые сорта культурных растений. В естественных условиях слепые силы природы заменяют волю человека. Все неприспособленное, непригодное для существования, нежизненное — безжалостно отметается. Природа сохраняет только самое лучшее — избранников жизни, идеально приспособленных к условиям существования. Отбор создает удивительную целесообразность органического мира.

Существенной ошибкой Дарвина была переоценка роли отбора в развитии органического мира. Все изменения, ведущие к преобразованию видов, он считал исключительно результатом переживания наиболее приспособленных организмов в жесточайшей борьбе за жизнь.

На эту ошибку указывали неоднократно Маркс и Энгельс.

«В учении Дарвина,— писал Энгельс,— я согласен с *теорией развития,* дарвиновский же способ доказательства (Struggle for life, natural selection [борьба за существование, естественный подбор]) считаю всего лишь первым, временным, несовершенным выражением только что открытого факта».[1]

Сам Дарвин был крайне осторожен в оценке значения естественного отбора для развития человека. Образование человеческих рас, по его представлениям, происходило на основе полового отбора. Естественный отбор не имел к этому процессу никакого отношения, так как расовые признаки, по Дарвину, не имеют приспособительного значения и, следовательно, не дают преимуществ в борьбе за существование.

Но вместе с тем Дарвин не исключал значения естественного отбора как фактора прогресса человеческого рода.

«Для человека,— писал он,— должна существовать открытая конкуренция, и закон и обычаи не должны мешать наиболее способным иметь решительный успех в жизни и оставлять наибольшее число потомков».[2]

Эта ошибка Дарвина отражает ограниченность буржуазного мировоззрения, которому недоступна качественная разница между царством животных и человеческим обществом.

«Замечательно,— писал Маркс в письме к Энгельсу,— что Дарвин в среде животных и растений вновь открывает свое английское общество с его разделением труда, конкуренцией, открытием новых рынков, «изобретениями» и мальтусовской

---

[1] Маркс и Энгельс. Соч., т. XXVI, стр. 405.

[2] Ч. Дарвин. Собр. соч., изд. Поповой, т. II, 1899, стр. 420.

«борьбой за существование».[1] «Открытые» Дарвином в животном царстве конкуренция, борьба за существование и отбор наиболее приспособленных были подняты на щит реакционерами как обязательные условия улучшения человеческой породы. Возникла и получила хождение бредовая мысль, что ослабление борьбы за существование в человеческом обществе, развитие гуманизма в человеческой культуре, прекращение кровопролитных войн и опустошительных эпидемий влекут за собой вырождение человечества, ибо таким образом прекращается отбор наиболее приспособленных. На этой основе создалась реакционная теория об улучшении человеческой породы путем допущения к размножению только избранных, наиболее одаренных представителей человечества. Творцом этой псевдонаучной теории был двоюродный брат Дарвина — Гальтон.

Он назвал созданную им лженауку — евгеникой, учением об улучшении человеческого рода. Основы своего «учения» он изложил впервые в книге «Наследственность таланта, ее законы и значение», вышедшей в свет в 1869 г., и развил в ряде других сочинений.

Это было активное наступление буржуазной науки на принципы демократии. Неравенство людей, народов, рас, наций было объявлено неизбежным результатом наследственности духовных свойств человека. Гибель культурно отсталых народов под гнетом колонизации получила характеристику закона природы. Борьба за существование и вытеснение слабых сильными были представлены в качестве средств улучшения человеческой породы.

Гальтон предложил условную шкалу для определения духовной одаренности. Среди белых рас англо-саксы заняли в ней, конечно, одно из первых мест. Неграм были отведены самые последние места.

Цивилизация, по Гальтону, предъявляет такие требования к народу, что он либо приспосабливается к ней путем естественного отбора, либо вымирает, не вынося ее тяжести. «Число человеческих пород, совершенно исчезнувших под гнетом требований новой цивилизации, служит страшным для нас уроком»,— говорит Гальтон о народах, вымерших от соприкосновения с «европейской цивилизацией».[2]

Гальтон выступает в защиту борьбы и отбора в человеческом обществе. «Может покажется чудовищным, что слабые должны быть вытеснены сильными,— говорит он,— но, конечно, еще чудовищнее, чтобы расы, наиболее способные

[1] Маркс и Энгельс. Соч., т. XXIII, стр. 81.

[2] Ф. Гальтон. Наследственность таланта. Цит. по русск. переводу, 1875, стр. 263—264.

играть роль на арене жизни, были вытеснены неспособными, больными и бесхарактерными».[1]

Такова установка, с которой основатель евгеники приступает к разработке программы по улучшению человеческой породы. Речь идет о наследственном предопределении ума и таланта в «высших классах». Речь идет об охране интересов привилегированных классов, составляющих, по Гальтону, «ум нации». Обеспечить размножение одаренных представителей народа, т. е. фактически правящих классов, устранить от размножения «неприспособленных», потерпевших поражение в борьбе за существование, т. е. прежде всего трудящихся,— таковы задачи, которые поставил Гальтон перед своими последователями.

Мрачное порождение гальтоновских представлений о наследственности — евгеника, в дальнейшем развивалась в тесной связи с менделевско-моргановской генетикой, выступая в защиту реакции против демократии.

На протяжении полувека в Америке вышло много десятков книг, излагающих основы этой лженауки. Создавались общества евгенистов, созывались съезды и международные конгрессы. Шли споры о методах улучшения человеческой породы. Но неизменной оставалась суть движения — против принципов демократии, за господство избранных, «приспособленных».

«Новейшие социальные теории,— писал президент евгенической ассоциации в Америке Кэмпбелл,— основаны не на биологии, в силу чего социальные и этические постулаты не принимают в расчет биологические законы. Современные социальные теории утверждают, что улучшение человеческих расовых свойств должно явиться в результате равенства всех людей и общего улучшения условий жизни. В то же время генетическая наука показывает, что различия людей неизбежны. Биологическая эволюция не проявляет тенденций к уравнению индивидов, а, наоборот, стремится производить различных индивидов и освобождаться от тех, которые обладают пониженной ценностью, чтобы таким образом постоянно улучшать жизненные силы вида или расы. Величайшая беда современного человечества заключается в том, что этот биологический процесс беспрерывно задерживается и снижается в течение периода цивилизации».[2]

«Демократия, или, по крайней мере, современная демократия,— пишет евгенист Фримэн,— базируется на том, что все люди рождаются равными. Евгеника основана на наблюдае-

[1] Ф. Гальтон. Наследственность таланта. Цит. по русск. переводу, 1875, стр. 259.

[2] Journ. of Heredity, 24, N 4, 1933.

мом факте, что люди рождаются совершенно неравными. Евгеника стремится продолжать высшие ветви и отсекать низшие».[1]

Что же подразумевается под высшими и низшими ветвями? Понять нетрудно. Высшие — это, конечно, привилегированные классы, низшие — люди физического труда.

«Общество, состоящее из людей неквалифицированного труда,— продолжает автор,— абсолютно неспособно поддерживать какую-либо национальную жизнь».

Люди неквалифицированного труда, в изображении евгенистов,— вместилище наследственных задатков генов, которые определяют умственную неполноценность, преступность, распутство и всевозможные пороки. Высокая рождаемость в этой группе приводит, по вычислениям евгенистов, только к дальнейшему умножению этих зловредных генов.

Мрачными красками рисуют американские евгенисты рост душевных болезней в Америке. 14 тыс. слабоумных и эпилептиков было зарегистрировано в 1904 г. Через двадцать лет это число выросло втрое. А еще пять лет спустя оно определялось в 60.5 тыс.[2]

Что из того, что истекшая четверть века — с 1904 по 1928 г.— включала кризисы 1907 и 1921 гг. и мировую войну — катастрофы, сопровождавшиеся падением жизненного уровня и обнищанием трудящихся воюющих капиталистических держав? Морганистам нет дела до этих «внешних факторов». Накопление генов душевных болезней — вот в чем причина. Устранение «неполноценных» от размножения — вот задача.

Пропаганда стерилизации душевнобольных, слабоумных, эпилептиков, а заодно и «рецидивирующих преступников» приняла в генетической американской литературе назойливо маниакальный характер. Унизительная и калечащая операция рекламируется как единственное средство спасения нации от вырождения.

В запугивании американского обывателя цифрами евгенисты превосходят один другого.

«4% или 4 800 000 народа США нуждаются в помощи учреждений для душевнобольных,— говорится в книге американских евгенистов Госни и Попеноэ «Стерилизация для улучшения человека».— Это наиболее опасный в евгеническом смысле класс населения. В общественных школах Лос-Анжелоса установлено, что 4% детей обладают не более 3/4 способностей нормального ребенка. Если 1% присоединить

---

[1] Eugenical Reviews, Oct. 1931.

[2] Journ of Heredity, 23, N 7, 1932.

к предыдущей цифре, то уже 5%, или 6 000 000 населения США обладают умственными способностями более низкими, чем 75% способностей взрослого мужчины».[1]

Но и 5% населения, подлежащих стерилизации, не удовлетворяет евгенистов. Леон Уитни в книге «Доводы за стерилизацию» доказывает, что чистая «зародышевая плазма» была, может быть, только у первых американских колонистов. В дальнейшем, вследствие беспрерывного расового смешения она только обременялась бесчисленными вредными генами, ведущими к вырождению нации. Не менее десяти миллионов американцев должны быть путем стерилизации устранены от размножения,— предлагает автор.[2]

Этот дикий бред был бы смешон, если бы не был отвратителен. И не только отвратителен, но и страшен. Ибо на основе этой пропаганды более чем в тридцати штатах Америки закон о стерилизации принят и действует.

Совершенно ясно, что этот закон в руках американской реакции является не столько евгеническим, сколько политическим оружием. Например, калифорнийский закон включал даже пункт, предусматривающий применение стерилизации как наказание за определенные преступления. Правда, он был признан неконституционным. Но не представляет сомнений, что содержание закона позволяет применять его как средство подавления и репрессии. И хозяева Америки отлично понимают, кому служит этот закон.

В 1933 г. в редакцию «Журнала наследственности» обратился некий мистер Форбс, бизнесмен из г. Ворчестера в штате Массачузетс, как его характеризует редакция. В негодующем тоне он призывает приступить, наконец, к широкой реализации лозунгов евгеники.

«Журнал наследственности» ответил на голос своего хозяина откликами самых матерых евгенистов.

Откликнулись: президент евгенической исследовательской ассоциации Кэмпбелл, президент американского евгенического общества Перкинс, генетик Литтл и евгенист Уитни.

Они с готовностью подтверждают, что оздоровление нации невозможно без устранения от размножения «неполноценных» элементов. Они указывают на необходимость усиления «ведущего класса нации» (leadership class in a nation). Единственные средства — стерилизация первых, повышение рождаемости вторых. Если евгеническая программа не будет осуществляться, говорят лидеры американских евгенистов, американская нация будет неуклонно снижать свои расовые качества.

[1] Gosney and Popenoe. Sterilization for human betterment, N. Y., 1931.

[2] Цит. по реф. Journ. of Heredity, 25, 1934.

Евгеника — единственная область, где для моргановской генетики нашелся выход в «практику». Эта «практика» выражается в изуверских законах о стерилизации, на основании которых подвергаются унизительной и опасной для жизни операции тысячи людей. Эта «практика» противоречит не только элементарной гуманности и чувству человечности. Она находится в вопиющем противоречии с данными передовой науки, которая опровергает «учение» о неизменности наследственности, доказывает возможность преобразования природы организмов путем изменения условий жизни. Но хозяевам буржуазной науки нет дела до фактов. Они поощряют морганизм именно за то, что он извращает факты, толкует их в интересах реакционной политики.

Учение о наследственности у человека — самый реакционный раздел морганизма. Сенсационные вымыслы в этой области фантастически переплетаются с односторонне толкуемыми наблюдениями. Чего стоит, например, «исследование» некоего доктора Грэйвса, опубликованное в «Журнале наследственности» в 1932 г. [1] Этот бред заключается в «открытии» показателя «неполноценности» человека... в крае лопатки, уменьшающем, будто бы, свою кривизну у лиц, отмеченных «неполноценностью».

В морганизме реакция находит подкрепление для своей антидемократической политики и практики расовой дискриминации. Поэтому на генетику человека устойчивый спрос. И можно поражаться развязности, с которой американские морганисты, набирающиеся премудрости исключительно в пробирках с мухами-дрозофилами, делают выводы и заключения применительно к человеку.

О генетике человека пишут генетик-зоолог и организатор евгенического информационного бюро Дэвенпорт, генетик-зоолог Дэнн, генетик-зоолог Кэстл, генетик-ботаник Гэйтс, генетик-евгенист Лафлин, лидеры американских генетиков Добржанский, Меллер и многие другие. Во главе организованного в 1948 г. Американского общества по генетике человека в качестве президента стал Меллер.

Менделевско-моргановская генетика верой и правдой поддерживает реакцию в ее борьбе против демократии. Она создает миф об отягченности современного общества генами всевозможных пороков и болезней. Она внушает обывателю сознание бессилия науки и страх перед вымышленной внутренней сущностью человека — неизменной наследственностью. Она запугивает американское мещанство кошмаром вырожде-

---

[1] Journ. of Heredity, 24, N 8, 1932.

ния. Она требует осуществления человеконенавистнической евгенической программы.

Американские реакционеры прощают этой науке то, что из ее так называемых «исследований» по окрашиванию ежевики, или по наследственности окраски кожи у свиней, сельскохозяйственная практика не получила ни одного дельного предложения. Псевдонаучная аппробация расовой политики — вот за что морганизм пользуется поддержкой и процветает в Америке.

МЕНДЕЛЕВСКО-МОРГАНОВСКАЯ ГЕНЕТИКА НА ЗАЩИТЕ МАЛЬТУЗИАНСТВА

Современная буржуазная культура пронизана чувством страха. Буржуазная литература, искусство, науки вызывают гнетущее ощущение беспомощности перед стихийными силами природы и общественного неустройства. Менделевско-моргановская генетика не нарушает общего тона.

Наследственное вещество, заключенное, как в футляре, в смертной, телесной оболочке, составляет предмет беспрерывного давления на чувства читателя популярных книг по генетике человека.

Неизменные гены, унаследованные от бесконечного ряда предков и готовые проявить себя в каждой новой генерации различными уродствами, пороками, болезнями, создают у читателя беспокойство и неуверенность в прочности своего существования.

«Огромное большинство изменений генов-мутаций,— пишет лидер американских генетиков Меллер,— вредно по своему действию, так как выражает действие слепых сил на сложную организацию».[1]

Моргановская генетика подчеркивает беспомощность человека перед этими слепыми силами.

Среда обитания человека пронизывается космическими лучами, потрясается молекулярными силами, свирепствующими при резких колебаниях температуры,— все это, по мнению морганистов, отягощает «зародышевую плазму» накоплением новых и новых мутаций, несущих зачатки новых уродств и болезней.

«Мы все обременены бессчетными безнадежными мутациями,— говорит Меллер,— от них нет иммунных индивидов».[2]

«Человек — неудовлетворительное животное по причине

---

[1] Muller, Little and Snyder. Genetics, Medicine and Man. 1947, цит. по реф. в Journ. of Heredity, 38, N 11, 1947.

[2] Journ. of Heredity, 38, N 9, 1947.

его высокогетерозиготной природы»,— вторит ему американский генетик Снайдер.[1]

Меллер ставит вопрос об охране генов человека от факторов, вызывающих мутации, и прежде всего от облучения.

«Эта задача,— говорит он,— становится особенно актуальной в век атомной энергии, когда человеческая зародышевая плазма, хранителями которой мы все являемся, подвергается воздействиям лучистой энергии невиданной доселе активности».[2]

Эти слова Меллера — мрачные заключительные слова его речи, произнесенной в Стокгольме в связи с получением Нобелевской премии,— вынесены в «Журнале наследственности», где эта речь напечатана, жирным шрифтом на обложке с крупным подзаголовком: «Предупреждение!».

Страх перед «слепыми силами, действующими на сложную организацию», усугубляется беспрерывными заклинаниями о губительных последствиях прекращения отбора в человеческом обществе.

С настойчивостью маниаков американские морганисты на все лады рисуют мрачные перспективы человечества, которому прогресс науки и культуры принес прекращение отбора, снижение смертности от войн и эпидемий. Вся генетическая литература, посвященная наследственности заболеваний человека, назойливо и вопреки очевидности декларирующая наследственность рака, гипертонии, сердечных и легочных заболеваний, близорукости, слепоты, глухоты, а для заразных болезней предлагающая наследственное предрасположение, в целом стремится создать картину вырождения в обществе, где прекратилось устранение «неприспособленных», слабых индивидов. Страх перед вырождением — то человеческое чувство, на котором играют менделисты, пропагандируя идеи евгеники.

Третий фактор, поддерживающий чувство страха у потребителя генетической литературы,— угроза перенаселения.

Мир, в котором нет отбора наиболее совершенных и сильных представителей породы, в котором нет препятствия для размножения «неприспособленных», обречен на перенаселение. Таков один из тезисов, широко пропагандируемых менделистами, специализирующимися на вопросах эволюции.

«Любая организация мира, которая будет утверждена Большой пятеркой и пятьюдесятью малыми странами,— говорит редактор «Журнала наследственности» Кук,— будет представлять собой лишь фундамент воздвигаемого с большим

---

[1] Цит. по реф. в Journ. of Heredity, 38, N 11, 1947.

[2] Там же.

трудом здания взаимного понимания и сотрудничества... Но за прекрасными словами и большими надеждами вдали намечается одна проблема, настолько пугающая и сложная, что ее предпочитают игнорировать. Это — вопрос о перенаселении. Несмотря на презрительное отношение некоторых мыслителей, она все же остается зловещей тенью нашего будущего». [1]

Свыше полутора столетий назад английский экономист и по совместительству священнослужитель Мальтус изложил свои реакционные взгляды на рост народонаселения. Он поставил своей задачей оправдать социальный порядок, при котором огромное большинство населения задыхалось от голода, нищеты и болезней, каторжным трудом обеспечивая роскошь и процветание господствующей верхушки. Оправдание было предложено Мальтусом в его «Законе народонаселения», согласно которому природа производит на свет живых существ больше, чем может прокормить. «Человек, пришедший в занятый уже мир,— вещал Мальтус,— лишний на земле; на великом жизненном пиру природы нет для него места».

Несостоятельность мальтузианства как политико-экономической концепции разоблачена в трудах Маркса и Ленина. Теория Мальтуса, как показал Маркс, реакционна потому, что пытается обосновать неизбежность нищеты трудящихся «законами» народонаселения, вопреки тому, что в действительности эта нищета порождается капитализмом.

Крупнейшей ошибкой Дарвина было использование реакционной и глубоко ложной концепции Мальтуса для объяснения эволюции органического мира. В качестве обязательной предпосылки для действия отбора Дарвин принял безграничность размножения живых существ. Отбор, по Дарвину, является следствием перенаселения, которое неизбежно вызывает конкуренцию организмов, их борьбу друг с другом и победу наиболее приспособленных. «Это,— писал Дарвин о борьбе за существование,— учение Мальтуса, с еще большей силой приложенное ко всему растительному и животному миру...». [2]

Мальтузианские ошибки Дарвина были осуждены классиками марксизма.

«Прежде всего необходимо строго ограничить ее (борьбу за существование.— *А. С.*) борьбой, происходящей от *перенаселения* в мире растений и животных,— борьбой, действительно происходящей на известной ступени развития растительного царства...,— говорит Энгельс.— Но необходимо строго отличать от этого те случаи, где виды изменяются, старые из них вымирают, а их место занимают новые, более развитые,

[1] Journ. of Heredity, 36, 1945.

[2] Ч. Дарвин. Происхождение видов, Сельхозгиз, 1937, стр. 158.

без наличия такого перенаселения: например, при переселении растений и животных в новые места, где новые климатические, почвенные и т. д. условия вызывают изменение. Если здесь приспособляющиеся индивиды выживают и образуют новый вид благодаря постоянно изменяющемуся приспособлению, между тем как другие, более устойчивые индивиды погибают и под конец вымирают, а с ними вымирают несовершенные промежуточные элементы, то это может происходить — и происходит фактически — *без всякого мальтузианства*, а если последнее и принимает здесь участие, то оно ничего не изменяет в процессе, в лучшем случае только ускоряет его».[1]

Мальтузианство Дарвина было основано на тезисе о присущей всем организмам тенденции к безграничному размножению. Этот тезис казался совершенно неопровержимым, ибо он базировался на таком, казалось бы, очевидном факте, что каждый организм производит больше одного потомка. Далее производились соответствующие вычисления, показывающие, что даже при темпе размножения, только вдвое повышающем численность населения с каждым поколением, через определенный срок потомству одной пары производителей уже нехватит места за Земле. Эти вычисления, которыми увлекались пропагандисты и популяризаторы дарвинизма, не принимали в расчет того обстоятельства, что сама плодовитость растений и животных является приспособлением и находится в полном соответствии с истребляемостью и выживаемостью организмов в данных конкретных условиях существования. Чрезмерная «расточительность» природы в производстве потомства оказывается приспособлением против его высокой смертности, а отнюдь не свойством, предназначенным для обеспечения конкуренции и вытекающей из нее борьбы за существование в интересах эволюции.

Перенос дарвиновских воззрений в общественные отношения — уловка буржуазных социологов и экономистов, пытающихся опереться на авторитет Дарвина в оправдании борьбы и насилий в капиталистическом обществе.

«Все дарвиново учение о борьбе за существование,— говорит Энгельс,— является попросту перенесением гоббсова учения о bellum omnium contra omnes и буржуазного экономического учения о конкуренции, а также мальтусовской теории народонаселения из сферы общества в область органической природы. Проделав этот фокус (безусловная правомерность которого — в особенности, что касается мальтусовского учения — еще очень спорна), очень легко потом обратно

[1] Маркс и Энгельс. Соч., т. XIV, 1931, стр. 522—523.

перенести это учение из истории природы в историю общества; но наивно было бы утверждать, будто благодаря такому перенесению эти утверждения становятся вечными естественными законами общественной жизни».[1]

Весь шум об угрозе перенаселения, производимый американскими менделистами, рассчитан на то, что фокус, о котором говорит Энгельс, не будет обнаружен оглушенным читателем.

За полтора с лишним столетия после возникновения мальтузианства реальные темпы роста населения в Европе не дают никакого повода к басне о перенаселении. Увеличение населения с 187 млн. в 1800 г. до 517 млн. в 1938 г., т. е. меньше, чем в три раза,[2] вне всякого сомнения неизмеримо ниже темпов роста средств к существованию, обеспечиваемых даже в условиях капиталистического строя. Но в мифе о перенаселении нуждается империализм, готовящий новую войну и подвергающий народ тяжелейшим испытаниям безработицы, нищеты, голода и болезней. И буржуазная наука услужливо создает и пропагандирует этот миф.

В ряде номеров «Журнала наследственности» внимание читателя привлекается к «парадоксу Пуэрто-Рико».

«Остров Пуэрто-Рико не увеличился за время, истекшее со времен американской оккупации 1898 г.,— говорится в журнале.— Но за это время население увеличилось более чем вдвое».[3]

«Население, насчитывающее сейчас два миллиона, в 1980 г. достигнет четырех миллионов,— пугает журнал.— Ученые считают, что для производства пищи, необходимой для одного человека, нужно минимум 2 акра земли,— говорится далее.— В настоящее время на острове свыше двух человек приходится на 1 акр пахотной земли».

«Журнал наследственности» не может не признать, что материальное положение населения острова крайне тяжелое. Каждый житель Пуэрто-Рико получает менее одной трети среднего рациона американца. Отмечаются и причины бедственного положения населения Пуэрто-Рико: гористый рельеф местности, незначительная пахотная площадь, слабое развитие индустрии, а главное — постоянное давление протекционных тарифов США на торговлю. Остров ввозит в большом количестве то, что может сам производить.

Казалось бы, дело совершенно ясное. Освобождение Пуэрто-Рико от колониальной зависимости и развитие собственной индустрии — вот единственный путь к облегчению положения.

---

[1] Маркс и Энгельс. Соч., т. XIV, 1931, стр. 434.
[2] Урланис. Рост населения в Европе, Госполитиздат, 1941, стр. 261.
[3] Journ. of Heredity, 38, N 2, 1947.

Однако об этом не говорится ни слова ни в одной из статей о Пуэрто-Рико. Да авторов и не интересует бедственное положение населения Пуэрто-Рико. Со всей англо-саксонской грубостью американские расисты характеризуют жителей Пуэрто-Рико как расу, не способную к самостоятельному существованию.

«Энциклопедия американа» находит в характере населения Пуэрто-Рико «объединение суеверий, унаследованных от предков-испанцев, с боязливостью и откровенностью предков-индейцев». С таким характером, естественно, бесполезно иметь образование, которое, согласно справке энциклопедии, «никогда не становится у них средством подняться из их унизительного положения», бесполезно рассчитывать освободиться от колониальной зависимости.

Весь шум о перенаселении на острове Пуэрто-Рико поднят только затем, чтобы привлечь внимание к мифической угрозе перенаселения, стоящей перед человечеством. С той же целью «Журнал наследственности» помещает материалы о росте населения в Индии, где «на протяжении многих столетий народ размножается с безответственностью трески», по циничному выражению журнала. [1]

«Увеличение ирригации, развитие транспорта, охрана общественного здоровья и рост индустрии, под покровительством Англии,— говорится в «Журнале наследственности»,— обеспечивают рост населения на 14 000 ежедневно».

Далее следует указание, явно не согласующееся с отмеченными причинами столь высокой рождаемости: «Миллионы хронически недоедают, умирая от длительного голодания».

Это также не имеет значения для журнала. Важно произвести впечатление, напугать, показать, что угроза перенаселения не выдумка, а реальный факт, перед лицом которого уже очутилось человечество. Совершенно ясны и мотивы этой мальтузианской пропаганды. Борьба за мировое господство должна иметь оправдание. И американский империализм ищет этого оправдания в перенаселении. В книге Барча и Пендла «К миру или войне ведет народонаселение», изданной в 1945 г. Информационным бюро народонаселения, прямо говорится, что давление народонаселения — одна из главных причин войны.

Борьба за «жизненное пространство» выставлялась германским фашизмом в качестве повода к политике войн и грабежей. Болтовня об угрозе перенаселения в «Журнале наследственности» также не имеет ничего общего с наукой. Это — яркое выражение связи моргановской генетики с идеологией империализма.

---

[1] Journ. of Heredity, 38, N 1, 1947.

МОРГАНОВСКАЯ ГЕНЕТИКА И ФАШИЗМ

Мир помнит и никогда не забудет преступлений, совершенных германским фашизмом перед человечеством.

В своих зверствах и насилиях фашизм опирался на ученых-людоедов, которые вещали о новой эре, начавшейся с приходом Гитлера к власти. Политическая программа фашизма включала в качестве неотъемлемого элемента напыщенный бред о расах как движущих силах истории.

Германский расизм в лице своих проповедников — Гюнтера, Фишера, Ленца, Юста приветствовал фашистский переворот в Германии. Расовая политика фашизма, выражающая его империалистическую сущность, нашла восторженную поддержку ученых-мракобесов. В числе «наук», включившихся в разработку «политической биологии» фашизма, на первом месте стояла моргановская генетика.[1]

Перед ней были поставлены задачи — развивать тезис о наследственной обусловленности расовой природы человека, тезис о наследственной предопределенности «высших» и «низших» рас, тезис об охране «нордической», «арийской» расы от вырождения. Десятки изданий, начиная от популярных журналов «Народ и раса», «Обновленный народ», «Новая Германия» и кончая сугубо специальными «Архивами» и «Вестниками» всевозможных естественных наук, на все лады развивали эти тезисы, отравляя сознание немецкого обывателя ядом расизма.

Гитлеровское правительство вполне отчетливо представляло себе значение поддержки наукой фашистской расовой политики.

Моргановская генетика подвела псевдонаучный базис под эту кошмарную политику. Практика преследования евреев и закон о стерилизации в фашистской Германии обязаны своим «обоснованием» шайке дипломированных преступников, отстаивавших расизм.

«При устранении наследственно больных от размножения священной обязанностью каждого врача является неумолимое подавление в себе какой бы то ни было ложной гуманности», говорил в одном из своих выступлений фашист доктор Эрнест Рюдин.

Фашистские ученые-палачи подавляли в себе «чувство ложной гуманности» на всем протяжении гитлеровского господства в Германии, поддерживая политику зверских насилий и истребления мирного населения и военнопленных в мировой войне, навязанной миру фашизмом.

---

[1] См. книгу А. Студитского. Преступление германского фашизма перед биологической наукой, Киргизгосиздат, 1943.

В этой войне фашизм выступал вооруженный не только самолетами и танками. Его идейным оружием были бредовые вымыслы о «праве» германской расы, «расы господ» на подчинение и угнетение «низших» рас, т. е. англо-саксонских, романских и славянских народов. Эти вымыслы нашли своих интерпретаторов среди германских морганистов. Свойства «высших» и «низших» рас были предметом специальных псевдонаучных изысканий.

Расовое оружие не помогло германскому фашизму в его борьбе за мировое господство.

«Расовая теория немцев и практика расовой ненависти,— говорит товарищ И. В. Сталин,— привели к тому, что все свободолюбивые народы стали врагами фашистской Германии. Теория расового равноправия в СССР и практика уважения к правам других народов привели к тому, что все свободолюбивые народы стали друзьями Советского Союза.

В этом сила Красной Армии.

В этом же слабость немецко-фашистской армии». [1]

Тем не менее весь хлам расистской идеологии, рассыпавшийся в прах с поражением фашистской Германии, бережно собирается за океаном и вновь мобилизуется в защиту расистского мракобесия. Американский расизм, базирующийся на менделевско-моргановской генетике, вступает в открытую войну с демократией. Он пытается отравить теперь сознание американского обывателя, воспитывая в нем звериный шовинизм, расовую нетерпимость, неуважение к культуре других народов.

Расистская идеология, возрождаемая во всей полноте силами американской реакции, проникает в представление среднего американца, заглушает в нем чувства гуманности. Моргановская генетика, евгеника, расизм и пропаганда империализма в настоящее время неразделимы.

Американским морганистам невозможно скрыть свое кровное родство с гитлеровскими учеными-изуверами, покрывшими себя позором перед лицом всего прогрессивного человечества в качестве защитников расовой политики германского фашизма.

В генетической американской литературе и в первую очередь в «Журнале наследственности» нашли отражение симпатии американских морганистов к гитлеровской расовой политике с момента прихода фашизма к власти в Германии.

Первый шаг в осуществлении расовой политики германского фашизма — закон о стерилизации был встречен восторженной статьей в «Журнале наследственности».

---

[1] И. Сталин. О Великой Отечественной войне, изд. 5-е, 1948, стр. 47.

«Германский закон о стерилизации от 1 января 1934 г.,— писал в своей статье один из руководителей журнала и лидер американских евгенистов Попеноэ,— не импровизация нацистского режима. Он был подготовлен,— с нескрываемым самодовольством говорит Попеноэ,— всем развитием евгеники как науки». [1]

Захлебываясь от сочувствия, Попеноэ указывает, что предполагается стерилизовать 400 тыс. человек. С тайной завистью он сообщает, что глава немецких евгенистов Ленц спешно вызван из Мюнхена в Берлинский университет для организации кафедры евгеники, а также для создания евгенической секции при Берлин-Далемском институте.

«Во всяком случае,— резюмирует Попеноэ,— современное германское правительство сделало первый опыт управления на основах евгеники. Этот опыт не должны игнорировать другие народы».

В другой статье «Журнал наследственности» дает еще более недвусмысленную оценку германской расовой политике.

«Возможно, германский народ, действительно, возрождается на основе евгенических реформ,— говорится в рецензии на книгу немецкого расиста Рюдина «Учение о наследственности и расовая гигиена в народном государстве» (Мюнхен, 1934).— Если так, то пусть поможет ему небо и вознаградит успехом в борьбе за существование». [2]

Американским расистам не давали спать лавры их заокеанских единомышленников, процветавших в гитлеровской Германии.

«Не более чем случай, что именно гитлеровскому руководству посчастливилось выразить готовность положиться на рекомендации специалистов», писал Попеноэ.

С тех пор прошло 15 лет. Народы мира пережили величайшую трагедию второй мировой войны. Миллионы жизней унесла война, развязанная фашизмом. Сотни тысяч замученных в фашистских застенках. Десятки тысяч разрушенных городов и сел. Такова цена того «опыта», который приветствовали морганисты со страниц журнала по наследственности. Народы мира прокляли фашизм, а вместе с ним и идеологов расизма — Ленца, Фишера, Фергидера,— нашедших себе убежище в американской зоне Германии. Это не случайно. Их братья по духу Снайдеры и Попеноэ продолжают в Америке охранять интересы евгеники и расизма. Те же морганисты, которые на протяжении многих лет обсуждали совместно с «учеными» фашистской Германии проблемы

---

[1] Journ. of Heredity, 25, N 7, 1934.
[2] Там же.

улучшения человеческой породы, возглавляют сейчас научные общества и научно-исследовательские институты. Те же проблемы — расовая патология, расовое смешение, чистота рас, повышение рождаемости и перенаселение «неполноценных», слабое размножение «высших классов» — не сходят со страниц американских генетических изданий.

Проповедь расового неравенства, подкрепленная вымыслами моргановской генетики о расах,— один из методов, которыми действует американская реакция в интересах империализма.

Разгром менделевско-моргановской генетики на исторической сессии Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина получил огромный международный резонанс.

Менделевско-моргановская лженаука — выражение маразма и деградации буржуазной культуры — продемонстрировала свое полное банкротство. На поверку у нее оказалась лишь ложь, которой она подкрепляла свою реакционную проповедь о неизменной наследственности. В свете огромных практических и теоретических достижений передовой мичуринской науки стало совершенно ясно, что менделевско-моргановская генетика не имеет права именовать себя наукой. Стало очевидным, что ее развитие было результатом огромной заинтересованности в ней сил международной реакции.

Разоблаченные, как защитники реакционного направления в науке, как враги прогресса и демократии, англо-американские морганисты пытаются скрыть свое поражение нападками на мичуринскую науку, клеветой на ученых-мичуринцев. Заявления профессора Меллера и профессора Дэйла о выходе из состава Академии Наук СССР свидетельствуют, что эти люди открыто служат реакции, поддерживая растленную идеологию империализма.

Результаты сессии и доклад академика Т. Д. Лысенко с большим интересом изучаются друзьями советской культуры во всем мире. Победа мичуринской науки воспринимается как торжество прогрессивных сил над силами реакции.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Печатается по постановлению
Редакционно-издательского совета
Академии Наук СССР

*

Редактор издательства *К. В. Косиков*
Технический редактор *А. А. Киселева*
Корректор *Н. Н. Морозов*

*

РИСО АН СССР № 3762. Т-00834. Издат. № 2294.
Тип. заказ № 2562. Подп. к печ. 13/II 1950 г.
Формат бум. $60 \times 92^1/_{16}$. Печ. л. 22.
Уч.-изд. 21,25. Тираж 25000.

2-я тип. Издательства Академии Наук СССР
Москва, Шубинский пер., д. 10

ИСПРАВЛЕНИЯ И ОПЕЧАТКИ

Стр.	Строка	Напечатано	Должно быть
224	2 св.	наследственного	наследственно
235	21 сн.	сбраживается	сбраживаются
278	6 сн.	до 180	до 80
305	1 сн.	1947, № 3	1946, № 5—6
319	13 св.	животных	животные
324	3—2 сн.	барбансонской	брабансонской

Против реакционного менделизма-морганизма.